LIBRARY
Division of Crustacea

LIBRARY
Division of Crustacea

Mrs. H R Searles

Le Volume N° 5 Septembre 1912

QL 444 M34R32 1912 FAN 2
428120 Sm. dust. 40

ARCHIVES

DE

ZOOLOGIE EXPÉRIMENTALE

ET GÉNÉRALE

HISTOIRE NATURELLE — MORPHOLOGIE — HISTOLOGIE
ÉVOLUTION DES ANIMAUX

FONDÉES PAR

HENRI de LACAZE-DUTHIERS

PUBLIÉES SOUS LA DIRECTION DE

G. PRUVOT
PROFESSEUR A LA SORBONNE
DIRECTEUR DU LABORATOIRE ARAGO

ET

E.-G. RACOVITZA
DOCTEUR ÈS SCIENCES
SOUS-DIRECTEUR DU LABORATOIRE ARAGO

CINQUIÈME SÉRIE

Tome X ✻ Numéro 5

BIOSPEOLOGICA

XXVII. — E.-G. RACOVITZA. — Cirolanides (1re série)

Smithsonian Institution
318470
U. S. National Museum

PARIS
LIBRAIRIE ALBERT SCHULZ
3, PLACE DE LA SORBONNE, 3

Prix : 30 francs
Paru le 10 Septembre 1912

Les mémoires publiés dans les *Archives* paraissent isolément ; le volume sera donc composé d'un nombre variable de fascicules.

ARCHIVES
de
ZOOLOGIE EXPÉRIMENTALE ET GÉNÉRALE

Les **Archives de Zoologie expérimentale et générale,** fondées en 1872 par Henri de Lacaze-Duthiers, comptent actuellement 49 volumes publiés qui sont en vente au prix de **50** francs le volume cartonné, pour les quatre premières séries, et **52** francs à partir de la cinquième série.

Le prix de l'abonnement pour un volume à partir de la 5e série est de :

50 francs pour Paris — **52** francs pour les départements et l'étranger.

Chaque volume comprend au moins 40 feuilles de texte illustrées de nombreuses figures et accompagnées de planches hors texte en noir et en couleurs. Il se compose d'un nombre variable de fascicules, plus quelques feuilles de **Notes et Revue.**

Les **Archives de Zoologie expérimentale et générale** forment, en réalité, deux recueils distincts dont les buts sont différents :

I. — Les **Archives** proprement dites sont destinées à la publication des mémoires définitifs étendus et pourvus le plus souvent de planches hors texte. Les volumes paraissent par fascicules, chaque fascicule ne comprenant le plus souvent qu'un seul mémoire.

II. — Les **Notes et Revue** publient de courts travaux zoologiques, des communications préliminaires et des mises au point de questions d'histoire naturelle ou de sciences connexes pouvant intéresser les zoologistes. Cette partie de la publication ne comporte pas de planches mais toutes les sortes de figures pouvant être imprimées dans le texte. Elle paraît par feuilles isolées, sans périodicité fixe, ce qui permet l'impression immédiate des travaux qui lui sont destinés.

L'apparition rapide, l'admission des figures et le fait que les notes peuvent avoir une longueur quelconque, font que cette partie des **Archives** *comble une lacune certaine parmi les publications consacrées à la Zoologie.*

Les auteurs reçoivent gratuitement 50 tirages à part de leurs travaux (brochés sous couverture spéciale avec titre, s'il s'agit de mémoires parus dans les **Archives** proprement dites). Ils peuvent, en outre, s'en procurer un nombre plus considérable à leur frais, d'après le tarif suivant :

	1/4 de feuille	1/2 feuille	1 feuille
Les 50 exemplaires.....	5 fr.	7 fr. 50	10 fr.
Couverture avec titre, en sus.....	5 fr.	5 fr.	5 fr.

A ce prix il faut ajouter le prix des planches, quand il y a lieu. Ce prix varie trop pour qu'on puisse fixer un tarif d'avance. A titre d'indication, on peut prendre les chiffres approximatifs suivant comme moyenne pour 50 exemplaires d'une planche simple :

Planche en photocollographie ou lithographie, tirage en une seule teinte. **10** fr.
Planche gravée sur cuivre ou lithographie en plusieurs teintes..... **20** fr.

Les travaux destinés à servir de thèses de doctorat sont reçus aux mêmes conditions que les travaux ordinaires.

Les auteurs s'engagent à ne pas mettre leurs tirés à part dans le commerce.

Les articles publiés dans les **Notes et Revue** peuvent être rédigés en **français,** en **allemand,** en **anglais** ou en **italien;** ils sont rémunérés à raison de **10** centimes la ligne. *Pour faciliter l'impression correcte des notes en langues étrangères, il est recommandé d'envoyer à la place du manuscrit une copie à la machine à écrire.*

Les travaux destinés aux **Archives de Zoologie expérimentale** et aux **Notes et Revue** doivent être envoyés à l'un des Directeurs :

M. G. Pruvot, Laboratoire d'anatomie comparée, Sorbonne, Paris-Ve;
M. E. G. Racovitza, 92, boulevard Raspail, Paris-VIe.

R/23

ARCHIVES DE ZOOLOGIE EXPÉRIMENTALE ET GÉNÉRALE
5e Série, Tome X, p. 203 à 329, pl. XV à XXVIII.
10 Septembre 1912

BIOSPEOLOGICA

INVERTEBRATE ZOOLOGY Crustacea

XXVII (1)

CIROLANIDES

(PREMIÈRE SÉRIE)

PAR

EMILE G. RACOVITZA

Sous-Directeur du laboratoire Arago (Banyuls-sur-Mer).

LIBRARY DIVISION OF CRUSTACEA

INVERTEBRATE ZOOLOGY Crustacea

TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION 204
But et méthode de la Taxonomie (p. 204). — Définition de l'espèce (p. 207). — Orthogénèse (p. 209). — Adaptation et espaces libres (p. 210). — Code de nomenclature (p. 211). — *Eurydicidae* ou *Cirolanidae* 212
QUELQUES CONSIDÉRATIONS SUR LES CIROLANIDES 213
Les *Cymothoida* (p. 213). — Caractères paléogénétiques chez les Cirolanides (p. 216). — Les données paléontologiques (p. 221). — Classification bionomique des Cirolanides (p. 222). — Classification phylogénétique des Cirolanides (p. 223). — Importance de l'organe dactylien et morphologie des maxillipèdes 225
Genre TYPHLOCIROLANA Racov. — Diagnose (p. 226). — Description générale (p. 228). — Phylogénie (p. 246). — Tableau dichotomique des espèces 249
T. Buxtoni n. sp. (p. 249). — *T. fontis* (Gurney) (p. 254). — *T. Gurneyi* n. sp. (p. 261). — *T. Moraguesi* Racov. 266
Genre SPHÆROMIDES Dollf. — Diagnose (p. 272). — Historique 274
S. Raymondi Dollf. — Description (p. 276). — Etude sur les maxillipèdes des ♀ ovigères (p. 290). — Morphologie du sympodite des pléopodes (p. 294). — Phylogénie 296
Genre FAUCHERIA Dollf. et Viré. — Diagnose (p. 299). — Historique 301
F. Faucheri Dollf. et Viré. — Description (p. 302). — Phylogénie (p. 315). — Influence de l'enroulement sur la morphologie (p. 315). — Reconstitution de la lignée souche (p. 321). — Affinités de *Faucheria* 322
INDEX BIBLIOGRAPHIQUE 323
EXPLICATION DES PLANCHES 325

(1) Voir pour BIOSPEOLOGICA I à XXVI, ces ARCHIVES, tome VI, VII, VIII et IX, de la 4e série et tome I, II, IV, V, VI, VII, VIII, IX et X, de la 5e série.

INTRODUCTION

On m'a reproché d'avoir employé beaucoup de texte et beaucoup de planches pour les descriptions spécifiques, même lorsqu'il s'agissait de formes « faciles à caractériser ». Ce reproche paraîtra justifié à nombres de taxonomistes actuels ; j'avoue qu'il ne m'a pas touché et c'est sans remords que je publie ce mémoire relativement gros pour décrire un très petit nombre d'espèces.

Je ne crois pas que l'unique but de la taxonomie soit de distinguer les espèces, de fabriquer des tableaux dichotomiques et d'établir un inventaire « administratif » de la faune de notre globe. Je crois même que ces résultats, dont je ne conteste pas l'utilité pour les marchands d'animaux et pour les propriétaires de collections, n'ont qu'une importance scientifique médiocre. Le but principal des études taxonomiques, le seul qui m'intéresse d'ailleurs, c'est, d'après moi, la classification naturelle des animaux, c'est-à-dire une classification qui reflète aussi exactement que possible la parenté réelle des diverses lignées animales. Comprise de cette manière, la taxonomie devient une des branches de la biologie générale, car elle fournit le matériel pour l'étude des lois et modalités de l'évolution.

Tout le monde, sauf négligeables exceptions, est évolutionniste aujourd'hui, et c'est perdre son temps que de discuter la légitimité de la notion de continuité dans l'histoire du monde organisé, mais sur le comment et le pourquoi de cette évolution les avis diffèrent extraordinairement. Toutes les théories explicatives adoptées avec ferveur dans la période darwinienne paraissent actuellement ébranlées et le mot de « crise » circule depuis quelque temps parmi les biologistes, à tort d'ailleurs si on l'applique non à ces théories mais à la notion d'évolution elle-même.

Cette crise semblera naturelle à ceux qui, comme moi, considèrent les théories en question comme filles légitimes d'une

mauvaise méthode. Pour étudier les lois de l'évolution, on a complètement négligé l'expérimentation d'une part et, quelque extraordinaire que cela puisse paraître, l'observation directe sur les êtres mêmes, d'autre part. Au moyen de recherches anatomiques, embryologiques et histologiques effectuées sur des êtres isolés, on a forgé des types soi-disant représentatifs des groupes créés par les Linnéens et les Cuvierisants, ou des catégories histologiques. C'est avec ces types qu'on fit de la phylogénie, c'est eux qu'on percha sur les branches des arbres généalogiques, tels les frustes et brillants hochets sur les arbres de Noël qui firent la joie de notre enfance, c'est avec leurs aventures supposées qu'on prétendit établir les lois et modalités de l'évolution.

Et ce fut une longue période d'activité fébrile pour les fabricants de candélabres, pour les prestidigitateurs « caoutchoucthéoriciens » qui étiraient le type Actinie pour en faire un Annélide, qui malaxaient le type Mérostome pour en faire un Placoderme, pour les accoucheurs industrieux qui tiraient des Annelés du ventre des Méduses, pour ceux qui détournaient les organes de leur devoir et les fonctions de leurs organes. Ce fut l'époque de gloire du Nauplius, du Pilidium, de la Trochophore, l'époque de prolifération intense de monstres à préfixe pro ou suffixe ula. Alors sévirent aussi les zoologistes scieurs de long qui débitèrent en somites parfaits des corps innocents, et les zoologistes « puzzlistes » qui réunirent des Annélides par la queue (est-ce bien par la queue ? ça n'a d'ailleurs nulle importance) pour nous faire voir des Étoiles. Et les abstracteurs de quintessences, se sentant à l'aise dans ce monde imaginaire, s'en donnèrent à cœur joie : biomathématiciens, biophilosophes, biolittérateurs et même biojournalistes firent à l'envi de l'évolution oratoire et de la morphologie verbale.

Le résultat le plus palpable de ces errements fut la mise en doute des généralisations les moins discutables comme : l'hérédité des caractères acquis, l'effet de l'usage et du non usage, l'efficacité de la sélection naturelle.

Et cette période dure toujours ! Mais une autre se prépare ! Les paléontologistes en furent les initiateurs et, de par leurs matériaux d'études, ils devaient l'être. Ils étudièrent la transformation de leurs fossiles dans le cours des âges en suivant, couche par couche, l'évolution des espèces ou variétés. Des zoologistes surtout taxonomistes appliquèrent ces procédés aux groupes actuels mais sans négliger les fossiles comme leurs devanciers.

Les résultats de cette méthode ne se firent pas attendre. L'histoire enfin connue de petites lignées, l'évolution enfin poursuivie de petits groupes homogènes, permirent de formuler de grandes lois comme celle de l'orthogénèse, celle de l'irréversibilité de l'évolution, etc. De par ces études furent découvertes de nombreuses phylogénies insoupçonnées, mais aussi quelle dévastation dans l'illusoire forêt des arbres généalogiques !

Car les lois et modalités de l'évolution ne s'inventent pas, elles se constatent.

La jeune science de l'évolution expérimentale est destinée à les contrôler et à les approfondir.

Le devoir des taxonomistes est donc tout tracé s'ils veulent prendre part à ce renouveau, s'ils veulent signifier quelque chose dans l'œuvre immense qui se prépare. Ils doivent avant tout établir la filiation exacte des formes qu'ils étudient. Distinguer les espèces ne suffit plus ; il faut retrouver les lignées homogènes et reconstituer leur histoire géologique. Il ne suffit plus de désigner comme habitat une grande région géographique ; il faut fournir des données exactes et détaillées sur la biogéographie de chaque forme distinguée. Il faut aussi nécessairement préciser la bionomie de chaque espèce.

J'ai essayé de procéder ainsi dans mes mémoires taxonomiques et cela explique pourquoi ils sont volumineux. Bien entendu ce vaste programme n'est pas toujours réalisable ; en ce qui me concerne je n'ai pas encore pu le réaliser complètement. Mais ce qu'on peut toujours faire, et c'est ce que j'ai toujours fait, c'est de décrire et de figurer aussi complètement

que possible les formes étudiées, de fournir par conséquent aux synthèses futures des matériaux complets, pour qu'on n'ait plus à revenir aux types que tout au plus pour des détails.

Linné, d'une phrase mentionnant un ou deux caractères, établissait une diagnose qui lui semblait définitive. Progressivement ces diagnoses grossirent par l'adjonction de nouveaux caractères, et à chaque addition l'auteur, qui devait recourir au type, crut faire œuvre définitive. Et ainsi de « définitif » en « définitif », et non sans multiples méprises dues à l'insuffisance des diagnoses, nous voici actuellement dans un stade qui, pour presque tous les groupes, est tout ce qu'il y a de plus provisoire. L'expérience de plus d'un siècle n'a servi à rien ; on continue à bâtir sur un petit nombre de caractères arbitrairement choisis des diagnoses qui deviennent caduques dès qu'une nouvelle forme affine est découverte. Et tout est à recommencer !

Il faut réagir contre ce travail de Pénélope, contre ce gaspillage effrayant de travail inutilisable et de matière imprimée. Il faudrait se décider enfin à décrire et figurer aussi complètement que possible les espèces, en mentionnant tous les caractères positifs et négatifs, sans se préoccuper de leur usage taxonomique actuel.

On ne pourra plus décrire des dizaines de milliers d'espèces, par an, bien entendu. Il ne faudra point le regretter, car il n'en résultera qu'avantages de toutes sortes, pour la zoologie en général, pour la taxonomie en particulier et pour les zoologistes également. N'avoir affaire qu'à des espèces bien décrites, donc facilement reconnaissables, pouvoir utiliser les travaux de ses devanciers comme matériel pour établir des classifications naturelles et des généralisations, quel rêve délicieux pour ceux qui peinent dans l'enfer taxonomique actuel !

Fixer par des diagnoses les limites des espèces, grouper ensuite les espèces par lignées, et distribuer ces lignées en catégories hiérarchisées suivant la distance historique qui les sépare du tronc commun, c'est la tâche primordiale que doit se pro-

poser le taxonomiste moderne. Le point de départ est donc l'espèce, l'unité taxonomique par excellence. Je tiens à exposer ici, très sommairement, ce qu'il me semble qu'on doit entendre par ce vocable.

Sa définition découlera tout naturellement des quelques prémisses suivantes dont je trouve inutile de faire la preuve pour le moment.

Le monde organisé actuel est le résultat d'une évolution continue. Cette évolution est due directement et indirectement à l'influence des conditions d'existence. Ces conditions d'existence varient d'une façon continue dans le temps ; elles sont diverses aussi dans l'espace, même dans les régions les plus voisines. On peut trouver dans des régions ou des époques voisines ou très distantes des conditions d'existence très semblables, mais jamais identiques. L'évolution se manifeste par des variations qui se fixent par l'hérédité et se répandent par la panmixie ; elle produit une transformation lente ou rapide des lignées mais ne peut en faire naître de nouvelles. Pour qu'il y ait subdivision des lignées, donc spéciation, un isolement quelconque est indispensable mais suffisant. La différenciation morphologique est une suite fatale de l'isolement. Une colonie qui s'isole, qui évoluera derechef indépendamment des autres, c'est un facteur nouveau qui s'introduit dans l'histoire du globe.

Ces prémisses une fois admises, la conclusion sera que la définition de l'espèce en tant qu'unité taxonomique ne pourra être autre que :

Une colonie isolée de consanguins (1).

Mais, objectera-t-on, ce critérium de l'isolement est très souvent d'application difficile ou impossible. Je le sais bien, hélas ! qu'il en est ainsi. Mais tous les autres critérium qu'on a proposés (croisement fécond, divergences morphologiques, etc.), présentent le même inconvénient et de plus un autre plus grave :

(1) La « sous-espèce » sera une variation géographique non isolée et la « variété » une variation constante dans le même habitat que la forme type.

ils vous induisent en erreur même quand on peut les appliquer ! Du moins pour celui que j'adopte, l'erreur est impossible quand on peut l'appliquer et, quand on ne le peut point, on fait ce qu'on a toujours fait : on procède au jugé en se fiant au fameux flair du taxonomiste qui fit la gloire justifiée de maint zoologiste.

J'ai souvent employé, dans mes mémoires, le mot d'orthogénèse et, vu l'anthropomorphisme qui imprègne notre langage scientifique, je crains qu'on ne se méprenne sur la pureté de mes intentions. Je ne suis ni paléo ni néovitaliste, et pour moi les lois biologiques ne sont que l'expression du fait que les mêmes causes produisent les mêmes effets. La loi de l'orthogénèse signifie simplement pour moi ceci : Quand les conditions d'existence agissent sur une lignée toujours dans le même sens, la variation des organes intéressés devient unilatérale et il en résulte une adaptation de plus en plus étroite au milieu. La transformation orthogénétique n'est donc que l'expression morphologique d'une action bionomique unilatérale et continue. Et chaque fois qu'au cours de l'histoire du globe la même action bionomique s'est exercée de façon unilatérale et continue sur les organes semblables de lignées différentes, le résultat fut une transformation orthogénétique qui aboutit physiologiquement au même point mais qui au point de vue morphologique donna lieu à des phénomènes de parallélisme ou de convergence.

Ajoutons que pour qu'il y ait transformation orthogénétique il ne suffit pas que l'influence bionomique unilatérale soit continue ; il faut également que cette influence soit forte et importante pour la vitalité de l'organisme, car autrement elle serait vaincue par les autres influences multiples qui s'exercent en même temps.

La sélection naturelle intervient aussi plus tard quand la transformation orthogénétique lui offre une prise suffisante. La transformation débute donc sous l'action bionomique unilatérale seule ; elle est fortement accélérée ensuite par

l'action conjointe de l'orthogénèse et de l'orthosélection.

Les transformations orthogénétiques se sont effectuées dans certains cas spéciaux avec une telle vigueur et une telle persistance qu'elles ont dépassé les bornes de l'adaptation utile à l'espèce. Les hypertrophies, les atrophies ou d'autres modifications exagérées peuvent produire une « adaptation disharmonique » et provoquer l'extinction de la lignée. Dans d'autres cas, l'adaptation à un habitat restreint et très spécial, quoique harmonique, devient si étroite qu'il peut en résulter également une disparition de l'espèce.

Les adaptations diffèrent de qualité et d'amplitude, et les confondre sous le même terme général, pour tirer des prémisses extraites des unes, des conclusions qu'on appliquera aux autres, ne semble pas un procédé logique légitime. On a soutenu pourtant ceci : Pour que des êtres puissent coloniser les espaces libres, il faut qu'ils soient préalablement adaptés à ces habitats. Donc l'adaptation est déjà faite avant que l'influence du nouveau milieu puisse s'exercer. Pourquoi alors invoquer semblable influence ?

Il me semble facile de réfuter cette théorie ! Les espaces libres sont envahis seulement par les espèces à adaptations larges et notamment par celles qui vivent dans des habitats bionomiquement semblables à ces espaces. Plus l'adaptation d'une lignée est large et plus elle est capable d'envahir des habitats variés. Plus cette adaptation est étroite et plus les facultés colonisatrices sont limitées aux habitats de plus en plus semblables aux siens. Or les adaptations préalables qui permettent à une lignée d'envahir un espace libre sont acquises sous l'influence des conditions d'existence qui règnent dans le milieu originel.

Je n'appréhende point qu'on puisse me citer des exemples qui infirment ce que je viens de dire ; c'est pour cette raison que je me dispense d'en fournir pour prouver mes affirmations.

Il pourrait donc exister des espèces inadaptables à des con-

ditions d'existence nouvelles. Il en existe en effet ; beaucoup ont existé surtout, dont la disparition est due à cette cause. Cette incapacité de s'adapter ne provient pas de la perte de je ne sais quelle « faculté de varier », comme on l'a prétendu. Elle provient du fait suivant : par suite des vicissitudes de leur histoire, ces lignées ont été placées dans des conditions telles que la plupart de leurs organes ont subi des adaptations étroites qui les rendent intransformables. C'est donc une impossibilité mécanique qui met un frein à la variation et non l'usure ou la sénilité des plasmas germinaux ou somatiques.

J'arrête ici cet énoncé sommaire de quelques-unes des généralisations qui guident mes travaux taxonomiques et je vais passer à l'examen de questions plus concrètes, mais non sans faire une déclaration qui me paraît nécessaire, sur l'application des lois de la nomenclature.

Lorsque le code de la nomenclature zoologique fut promulgué, il m'avait semblé un peu trop simpliste comme fond et pas très bien ordonné comme exposition, mais je résolus néanmoins de m'y soumettre par discipline, étant d'ailleurs convaincu qu'il serait revu et corrigé après un certain temps d'application. Il n'en fut rien cependant et le « Code » est devenu un « Coran » dont les versets sont appliqués suivant la lettre par une assemblée de muftis qui s'interdit toute interprétation et qui par auto-législation draconienne empêche même dans l'avenir toute atteinte portée à l'idole.

Le résultat de ces errements est lamentable et désastreux. Notre « tour d'ivoire zoologique » s'est transformée en tour de Babel après la confusion des langues. La nomenclature binominale, devenue trinominale, est maintenant plus polynominale qu'à l'époque prélinnéenne. Nous en sommes au point que pour s'entendre il vaut mieux employer les noms communs pour désigner les espèces. Et cet état chaotique n'est pas provisoire comme on le prétend ; il persistera si l'on n'y met ordre, car il

se trouvera toujours des explorateurs de bibliothèques qui découvriront de vieux grimoires oubliés, faisant jouer la loi de priorité.

Je compte revenir autre part sur cette triste affaire et me réserve d'apporter les preuves de ce que je me borne à énoncer pour l'instant. Je tiens seulement à déclarer ici que je reprends ma liberté et le libre usage du sens commun. Je m'insurge contre l'actuel Coran de la nomenclature pour que mon humble personne ne soit pas considérée comme complice et pour qu'il ne puisse m'être attribué aucune part de responsabilité, si minime soit-elle, dans le gâchis actuel.

Seul de tous, le code de la nomenclature émet la prétention d'avoir tout prévu d'avance et d'être à jamais intangible. Les autres codes qui dirigent les actions humaines, sont d'une part modifiables et d'autre part tous ont admis deux tempéraments indispensables à la rigidité des lois :

1° un tribunal ayant le droit de juger d'après l'esprit s'il y a inconvénient à appliquer la lettre ;

2° le principe de la prescription.

Puisqu'on se refuse, malgré les désastres de l'expérience, à introduire ces principes indispensables, je m'érige en tribunal et j'appliquerai le code dans son esprit et la prescription là où elle me semblera nécessaire.

Je dois même immédiatement évoquer devant ce tribunal personnel l'affaire *Cirolanidæ* contre *Eurydicidæ*, d'où le verdict suivant :

Considérant que Harger (**1880**, p. 304 et 376) créa en 1880 la famille des *Cirolanidæ* pour les genres *Cirolana* et *Conilera* et que depuis cette époque ce nom a été unanimement et uniquement utilisé pour désigner cette famille ;

Considérant que Stebbing (**1905**, p. 10) change ce nom en *Eurydicidæ* pour l'unique raison que parmi les genres de cette famille c'est *Eurydice* Leach 1815 qui est le plus ancien ;

Considérant qu'il n'y a aucune raison plausible qui puisse légitimer la règle que le nom de la famille doit être dérivé du

nom du plus ancien genre ; qu'au contraire il y a des raisons excellentes pour procéder autrement ;

Considérant en effet que, si la désignation d'un génotype est reconnue indispensable, il doit en être de même pour les catégories taxonomiques d'ordre supérieur et par conséquent aussi pour la famille ; qu'il en résulte que c'est ce « familitype » qui doit dénommer la famille et non un autre genre. En cas de fragmentation subséquente de la famille, le nom primitif doit forcément rester attaché au genre type ;

Considérant que HARGER désigne clairement comme type de sa famille *Cirolana* et que, même s'il ne l'avait pas indiqué ainsi, la désignation résulterait implicitement du nom donné à la famille ; il ne cite d'ailleurs nulle part le nom d'*Eurydice ;*

Considérant que même si la règle du plus ancien genre pouvait être admise, il y aurait lieu de ne pas l'appliquer dans le cas présent, la prescription étant acquise, et qu'elle se justifie par les troubles et la confusion inutile que le changement produirait ;

Le tribunal décide que le nom de la famille reste *Cirolanidæ*. HARGER 1880, car. emend. HANSEN 1890.

Quelques considérations sur la famille des Cirolanidæ.

Dans son remarquable mémoire sur les Cirolanides et familles affines, HANSEN (**1890**) a établi 6 groupes d'Isopodes auxquels il assigne le rang de familles. Ce sont les : *Cirolanidæ*, *Corallanidæ*, *Alcironidæ*, *Barybrotidæ*, *Ægidæ* et *Cymothoidæ*. Il a démontré que les affinités de ces familles étaient beaucoup plus étroites entre elles qu'avec n'importe quel autre groupe d'Isopodes. Plus tard (**1895**), en proposant une classification générale des Isopodes, il donna rang de sous-familles aux six familles nommées, pour pouvoir les réunir dans la famille des *Cymothoidæ* et les opposer aux autres familles des Isopodes flabellifères (1) de Sars ayant la même valeur taxonomique.

(1) Le groupe des *Flabellifera* ne me semble pas naturel et il y a toutes sortes de bonnes raisons pour ne pas l'admettre.

Le genre *Anuropus*, primitivement placé dans les *Cirolanidæ*, fut érigé ensuite par HANSEN (**1903**) au rang de sous-famille, comme l'avait suggéré STEBBING (**1893**) déjà. STEBBING (**1905**), ayant découvert une forme nouvelle de *Cymothoidæ* qu'il nomma *Argathona Normani*, créa pour elle la famille des *Argathonidæ*.

Le groupe des *Cymothoidæ*, tel que l'a établi HANSEN, comprend donc actuellement 8 subdivisions secondaires, qu'on peut considérer comme des familles ou des sous-familles ou leur donner les noms de catégorie taxonomique qu'on voudra, à condition de les réunir en un groupement d'ordre supérieur pour les opposer au Gnathiides, Anthurides, Sérolides et Sphéromides ; procéder autrement, comme le font d'ailleurs plusieurs carcinologistes modernes, c'est commettre une erreur certaine.

Comme on le verra plus loin, l'analyse taxonomique de ces 8 groupes n'a pas été poussée assez loin. Presque tous devront être subdivisés. Pour pouvoir le faire commodément, il me semble préférable de les élever d'un rang. Les Cymothoïdes deviendront donc une tribu, et ses subdivisions des familles. D'ailleurs les *Cymothoida* méritent ce rang; c'est un groupe fermé et très ancien.

HANSEN (**1890**) s'est servi des caractères des pièces buccales pour définir son groupe et le subdiviser en famille. Cette méthode unilatérale, très décevante souvent, a donné dans ce cas spécial d'excellents résultats. La bionomie des différentes espèces est très variée, et cela a provoqué des transformations profondes pour nombres d'organes, mais tous les *Cymothoida* sont des carnassiers francs, ou bien libres attaquant et déchirant leur proie, ou bien parasites temporaires ou permanents, encore peu modifiés, descendants relativement récents de carnassiers francs. Le mode d'alimentation n'ayant pas varié beaucoup, les pièces buccales n'ont également pas varié beaucoup, et c'est pourquoi elles fournissent d'excellents caractères pour définir les grands groupes. Naturellement chez les parasites les pièces buccales sont modifiées et paraissent assez diffé-

rentes ; en réalité il est très facile de voir qu'elles dérivent par modifications (et surtout réductions) peu importantes des pièces buccales de carnassiers libres.

La bionomie doit être toujours consultée pour interpréter la forme des organes. Si l'on s'attache à la forme seule, on commet des erreurs graves. C'est ce qui est arrivé à Schiödte (**1866**), qui pourtant le premier montra l'importance considérable des pièces buccales pour la taxonomie des Crustacés. Il place *Cirolana* et *Æga* aux extrémités opposées de la série des Isopodes et cela parce qu'il s'est attaché uniquement à la forme brute des pièces buccales.

Des 8 familles des *Cymothoida* c'est celle des *Cymothoidæ* qui me semble la moins naturelle. Sans avoir d'expérience personnelle suffisante sur ce groupe, je soupçonne qu'on y a rassemblé des descendants de lignées très diverses rendus semblables par une adaptation parasitaire convergente. J'aurai l'occasion plus tard de revenir sur ce sujet.

Pour l'instant je m'occuperai uniquement de la famille des *Cirolanidæ* qui actuellement comprend les 13 genres suivants :

1. —*Eurydice* Leach 1815.
2. — *Cirolana* Leach 1818.
3. — *Conilera* Leach 1818.
4. — *Bathynomus* Milne Edwards 1879.
5. — *Cirolanides* Benedict 1896.
6. — *Sphæromides* Dollfus 1898.
7. — *Hansenolana* Stebbing 1900.
8. — *Colopistus* Richardson 1902.
9. — *Conilorpheus* Stebbing 1905.
10. — *Typhlocirolana* Racovitza 1905.
11. — *Faucheria* Dollfus et Viré 1905.
12. — *Anina* Budde-Lund 1908.
13. — *Pontogelos* Stebbing 1910.

Schiödte (**1866**), morphologiste qui se guide seulement sur la morphologie, considère *Cirolana* comme représentant le développement le plus achevé du type Crustacé parmi les

Isopodes, et l'opinion de cet éminent naturaliste a été adoptée par beaucoup de carcinologistes. Il est facile de démontrer l'erreur complète de cette opinion. Les Cirolanides en général sont non seulement les moins spécialisés des *Cymothoida* mais se rangent parmi les Isopodes actuels les plus primitifs. On trouve chez les divers représentants de cette famille nombre de caractères qui sont incontestablement paléogénétiques.

Je vais passer en revue les plus importants de ces caractères en les commentant très succinctement.

1. — Traces persistantes du sillon qui articulait le somite du maxillipède avec la tête.

Les maxillipèdes sont des appendices homologues des péréiopodes et appartenant à un somite qui chez tous les Isopodes s'est soudé à la tête complètement et sans présenter de trace de soudure. *Bathynomus* présente cependant de chaque côté, à l'angle postérieur de la tête, un sillon que Milne Edwards et Bouvier (**1902**, p. 142) considèrent comme représentant un reste de l'articulation du somite du maxillipède. J'ai retrouvé ces sillons chez *Sphæromides* et je ne vois pas comment on pourrait les interpréter autrement.

2. — Antennes I avec rudiment de flagelle accessoire.

Je considère les yeux et les antennes I comme des organes appartenant à une région prostomiale non segmentée. Primitivement les antennes I, qui ne sont pas homologues des appendices postérieurs, étaient simples et plus ou moins nettement divisées en hampe et flagelle ; leur fonction était uniquement sensitive, d'où naissance à leur surface d'organes sensitifs spécialisés qui leur sont particuliers. Chez les Malacostracés seulement, on trouve dans quelques groupes de doubles flagelles et même de triples. Ces flagelles accessoires sont des néoformations acquises de façon indépendante par les divers groupes. Chez les Isopodes l'antenne I est toujours simple. Or *Bathy-*

nomus possède à la base du fouet principal un petit appendice mobile formé par un seul article qui paraît bien être un flagelle accessoire rudimentaire. Cela semble démontrer que la forme souche avait une antenne I à deux flagelles et que cette antenne est redevenue secondairement monoflagellée. Quoi qu'il en soit, le cas du *Bathynomus* reste isolé.

La question des flagelles accessoires n'est pas encore étudiée, et à cause de son importance phylogénétique, elle mériterait de l'être.

3. — Antennes II avec une hampe de six articles.

Chez tous les *Asellota*, la hampe de ces antennes possède 6 articles, et de plus souvent sur l'article III une écaille qui représente certainement un exopodite rudimentaire, car ces antennes sont les appendices originairement biramés d'un vrai somite, le premier. Chez les autres Isopodes, il n'y a jamais d'écaille à l'article III et la hampe n'a que 5 articles. Or, comme Hansen (**1903**, p. 20) l'a montré, *Bathynomus* possède six articles à la hampe, dont le premier quoique rudimentaire, est encore mobile ; *Cirolana* et *Conilera* possèdent également cet article rudimentaire. Je l'ai retrouvé chez *Sphœromides* et *Typhlocirolana*. Il faut en conclure que tous les Isopodes avaient primitivement six articles fonctionnels aux antennes II, appendices primitivement ambulatoires et masticatoires qui n'ont acquis que secondairement un rôle sensitif.

4. — Péréionite I avec suture épiméro-tergale encore visible.

Les coxopodites des péréiopodes ont la forme d'articles normaux seulement chez les *Asellota ;* ceux des péréionites I sont immobiles, mais les autres sont articulés. Chez les autres Isopodes cet article est scutiforme, et forme souvent des épimères plus ou moins fusionnées avec la carapace. Primitivement donc les coxopodites étaient articulés et leurs dérivés, les épimères, également ; mais très tôt l'épimère I a complète-

ment fusionné avec la carapace de son péréionite chez tous les Isopodes non Asellotes, et cela sans montrer de trace du sillon articulaire. La seule exception connue (si je ne me trompe), est *Plakarthrium* (Sphéromien aberrant antarctique) chez lequel l'épimère I est encore articulé. Chez *Typhlocirolana* j'ai trouvé un sillon articulaire encore bien visible.

5. — Epimères II à VII bien développés et articulés avec leur somite.

Ce caractère est assez répandu parmi les Isopodes ; c'est néanmoins une disposition ancestrale. La fusion et la disparition des épimères indiquent toujours une spécialisation des types qui la présentent.

6. — Péréiopodes monomorphes, tous ambulatoires.

Les péréiopodes des Isopodes ont des formes très variables, néanmoins il est certain que tous dérivent du péréiopode ambulatoire et que toutes les paires étaient primitivement semblables.

Le péréiopode ambulatoire typique (fig. 31, par exemple) se caractérise ainsi : tous les articles plus ou moins cylindriques et grêles ; carpos et propodos de même forme que le méros ; dactylos court, ne pouvant pas se rabattre complètement sur le propodos; ongle court légèrement recourbé; tiges spiniformes ou allongées, constantes et nombreuses sur les articles distaux surtout.

Même chez les formes actuelles chez lesquelles l'état primitif s'est bien conservé, s'observe une division du travail, origine des transformations ultérieures. Les péréiopodes antérieurs (généralement les péréiopodes I à III) sont dirigés vers l'avant, sont plus courts, plus robustes et servent à la préhension de la nourriture et à la défense ; les péréiopodes postérieurs sont dirigés vers l'arrière, sont plus longs, plus grêles et servent uniquement à la marche ou à la course.

L'effet de cette division de travail se manifeste dans beau-

coup de lignées par la naissance indépendante et orthogénétique du péréiopode préhensile (fig. 26, par exemple), qui se caractérise ainsi : articles massifs ; méros fortement échancré sur la face postérieure ; carpos enfoncé dans le méros et très réduit ; propodos ovoïde et renflé pour pouvoir contenir l'énorme muscle rétracteur du dactylos ; dactylos très allongée pouvant se rabattre complètement sur le propodos ; ongle court ; tiges spiniformes ou allongées, constantes et nombreuses surtout sur les articles distaux, et toujours présentes, fortes, souvent de structure complexe ou portées sur des mamelons, au bord inférieur du propodos.

Cette structure préhensile n'existe souvent que chez le péréiopode I, mais souvent aussi elle intéresse les péréiopodes I à III. En tout cas, c'est toujours le péréiopode I qui est le plus modifié. L'animal porte toujours repliés sous la carapace les péréiopodes nettement préhensiles.

Une modification du type préhensile est le type fixateur, qu'on trouve chez les parasites et qui est caractérisé par la forte courbure et les grandes dimensions de l'ongle. Tous les péréiopodes peuvent devenir fixateurs chez les parasites permanents.

Les péréiopodes natatoires diffèrent des ambulatoires par l'aplatissement des articles et par les séries de longues tiges plumeuses qui les garnissent. La transformation s'effectue dans ce cas de l'arrière vers l'avant ; souvent seuls les quatre péréiopodes postérieurs sont transformés.

Il n'y a pas lieu ici d'insister sur ce sujet, ni d'indiquer les autres types d'adaptation du péréiopode ambulatoire primitif.

C'est dans le genre *Cirolana* qu'on rencontre les péréiopodes ambulatoires les plus monomorphes.

7. — Pléon pourvu de cinq somites libres.

La région postérieure du corps des Isopodes est typiquement constituée par :

Un pléon formé de six somites pourvus d'une paire d'appendices biramés.

Un telson, pièce terminale, non homologue à un somite et dépourvue d'appendice biramée.

Chez certains Anthurides le pléonite VI est libre ; mais chez tous les autres Isopodes ce somite est complètement fusionné avec le telson. Restent donc cinq somites, qui sont libres chez les formes primitives ou peu spécialisées, mais qui peuvent à leur tour fusionner avec la région postérieur ; dans ce dernier cas, le fusionnement intéresse d'abord le pléonite I, puis successivement les suivants.

8. — Sympodite des pléopodes avec trace de plusieurs articles.

Hansen (**1893**) a montré qu'on doit considérer le sympodite des appendices segmentaires des Crustacés comme primitivement pourvu de trois articles. Chez les Isopodes, le sympodite des pléopodes est toujours formé d'un article unique, sauf chez *Bathynomus* où les traces des articles I et II ont été retrouvées par Milne Edwards et Bouvier (**1902**, p. 154). J'ai également trouvé les restes d'une articulation multiple chez *Sphæromides*, et je discute plus loin (v. p. 294) cette question en détails. Comme la question n'a pas encore été suffisamment étudiée, il est probable qu'on retrouvera ce caractère paléogénétique chez d'autres Isopodes.

9. — Pléopodes très semblables et également bien développés.

La différenciation des pléopodes est manifestement une acquisition secondaire, mais très tôt pourtant, une division du travail a dû s'établir entre les exopodites plus spécialement protecteurs et les endopodites plus spécialement respiratoires. Ensuite il s'est établi une nouvelle différenciation entre les pléopodites antérieurs qui sont devenus uniquement protecteurs et les endopodites postérieurs qui sont devenus uniquement respiratoire. De plus la fonction natatoire a également modifié ces appendices et les pléopodites antérieurs comme les exo-

podites postérieurs se sont de plus en plus adaptés à cette fonction.

10. — Absence de dimorphisme sexuel.

Les caractères sexuels secondaires sont fréquents chez les Isopodes, mais ces caractères sont manifestement néogénétiques, acquis d'une façon indépendante par les diverses lignées qui les présentent et dus à des causes très variées, à des adaptations également secondaires, comme le parasitisme, l'aggravation des inconvénients de l'incubation, etc

Très nombreux sont les Cirolanides qui ne présentent aucun dimorphisme sexuel.

Je viens d'énumérer seulement les caractères paléogénétiques qui, actuellement, paraissent les plus importants ; je néglige beaucoup d'autres qui me semblent présenter moins d'intérêt. Il va sans dire que, dans la structure de chaque organe, on pourra établir une distinction entre les caractères paléo et néogénétique. Chez les Isopodes actuels tous les organes ont dû, plus ou moins, subir des transformations qui les rendent considérablement ou légèrement différents de ceux des formes souches, et dans chaque forme on trouvera à côté d'organes ayant conservé une structure primitive d'autres qui seront très modifiés. On ne rencontre, même chez les Cirolanides, aucune espèce présentant tous les caractères paléogénétiques à la fois ; il existe même des formes très spécialisées qui n'en présentent plus aucun. Néanmoins il faut considérer cette famille comme renfermant des types très primitifs et parmi les plus voisins des lignées souches des Isopodes (*Bathynomus*, *Sphæromides*, *Cirolana* et genres affines).

La paléontologie des Isopodes, si elle n'infirme point cette conclusion tirée de la morphologie comparée, ne peut encore nous fournir aucune précision nouvelle. Les restes connus sont très imparfaits et en général très mal étudiés. On a trouvé depuis le jurassique supérieur jusqu'au tertiaire récent des

restes assez nombreux qu'on a attribués correctement aux *Cymothoida*, mais sans la moindre preuve aux *Ægidæ*. En réalité, ces carapaces dorsales sans appendices, sont manifestement des restes de Cirolanides, et *Palæga* montre des ressemblances étroites avec *Bathynomus*. La forme de la tête, du péréion, du pléon et du telson, la saillie que fait la lame frontale entre les deux antennes, la longueur respective des somites, l'ornementation de la carapace, la carène médiane du telson et la crénelure de son bord postérieur, sont presque identiques. La seule différence notable est dans la situation des yeux, dorsaux chez *Palæga* et ventraux chez *Bathynomus*, mais cette différence n'a pas d'importance phylogénétique ; la situation des yeux chez *Bathynomus* doit être considérée comme une adaptation à la vie benthique abysale, fréquente chez les animaux vagiles et actifs qui circulent sur de grands fonds, haut perchés sur de longues pattes.

Si l'on s'en tenait aux caractères énumérés, *Bathynomus* et *Palæga* devraient être confondus dans le même genre. Mais comme on ignore complètement la structure des appendices de *Palæga* et comme la découverte ultérieure de ces organes pourrait modifier considérablement les conclusions tirées de l'étude de la carapace, je placerai le genre fossile à côté du récent, tout en faisant des réserves au sujet de sa classification définitive.

Donc dans le cas le plus favorable la paléontologie nous enseignerait que les Cirolanides existaient déjà dès le Jurassique supérieur et que dès le Crétacique supérieur le type *Bathynomus* avait des représentants. Comme ces types sont des Isopodes francs, l'origine de certaines lignées d'Isopodes doit être considérablement reculée. D'ailleurs ne vient-on pas de découvrir des Malacostracés caractérisés dans le Cambrien moyen ?

Les Cirolanides primitifs, carnassiers, marins et benthiques, envahirent secondairement d'autres domaines et ces colonies émigrantes subirent des modifications morphologiques en rap-

port avec la bionomie de leur nouveau milieu ou avec la nouvelle éthologie qu'ils furent forcés d'adopter.

Ainsi ils envahirent tous les habitats marins : la pélagial (*Eurydice*, *Pontogelos*), le bathypélagial (*Cirolana* partim), le littoral (*Cirolana* partim, *Conilera*), le littoral rocheux ou récifal (*Colopistus*), le littoral souterrain (?) (*Conilorpheus* fouisseur), le bathyal (*Cirolana* partim), l'abyssal (*Bathynomus*, *Cirolana* partim).

Ils envahirent de même, mais en moins grand nombre, les eaux terrestres, saumâtres (*Cirolana* partim, *Anina*), douces (*Cirolana fluviatilis* Stebbing, *Anina*) et souterraines (*Typhlocirolana*, *Sphœromides*, *Cirolanides*, *Faucheria*, *Anina*).

Certains montrent des tendances manifestes au parasitismes (*Cirolana* partim, *Conilera*).

Presque tous ont adopté des moyens de défense active, mais quelques-uns adoptent des moyens de défense passive soit en s'appliquant contre les rochers (*Colopistus* ? *Conilorpheus* ?) soit en se roulant en boule (*Faucheria*).

Cette classification bionomique est fort sommaire et certainement très incomplète ; elle peut même contenir des erreurs, car faute d'observations directes j'ai souvent conclu de l'aspect extérieur au mode de vie, procédé prématuré pour un groupe aussi mal connu. J'ai voulu simplement attirer l'attention des taxonomiste sur ce point qu'ils négligent à tort.

La classification actuelle des Cirolanides est basée uniquement sur des études morphologiques souvent très sommaires ; il n'a été tenu aucun compte pour l'établir ni de la phylogénie, ni de la bionomie, ni de la chorologie. Les considérations exposées plus haut montrent pourtant que ce groupe est un objet d'étude des plus favorables et des plus intéressants au point de vue de la taxonomie phylogénétique. Je ne puis pourtant pas entreprendre ce travail. Il faudrait refaire l'étude complète de presque toutes les espèces vivantes et fossiles, et elles sont fort nombreuses ; il faudrait, d'autre part, avoir des don-

nées bionomiques et chorologiques qui manquent presque complètement. Forcé de me borner, je me contenterai d'apporter ma contribution sur les points suivants qui doivent être considérés, d'une part comme des « hypothèses de travail » et, d'autre part, comme des matériaux isolés préparés en vue de la revision complète du groupe.

1° J'ai étudié aussi complètement que j'ai pu la morphologie externe des six espèces cavernicoles du matériel de Biospeologica. J'ai essayé de les rattacher aux formes épigées décrites, mais, à cause du manque de données et de l'isolement actuel de ces types, je n'ai qu'imparfaitement réussi.

2° J'ai établi un type de description générique qui appliqué strictement à tout le groupe aura pour effet de délimiter des groupements homogènes ou plutôt moins hétérogènes que les genres actuels. Je n'ai, en effet, pas la prétention absurde d'avoir établi un type définitif de description générique ; de nombreuses formes restent encore à découvrir qui nécessiteront l'adjonction de nouveaux caractères à mon modèle de diagnose.

3° J'ai essayé de délimiter ici même quelques sous-familles de Cirolanides. Vu l'état de nos connaissances cet essai ne peut être que sujet à caution. Dans la plupart des cas nous ne savons pas si les caractères décrits ou figurés par les auteurs sont des caractères de filiation ou des caractères de convergence. Ainsi nous ne pouvons savoir encore si *Eurydice* est un groupe homogène, comme c'est probable, ou s'il comprend plusieurs lignées dérivant de formes bathyales différentes, adaptées d'une façon indépendante à la vie pélagique.

Ces trois points seront traités plus loin à l'occasion de l'étude des espèces cavernicoles. Je ne donnerai ici que quelques observations générales sur le groupement des genres.

Il est certain que le genre *Cirolana*, tel que l'a défini Hansen (**1890** et **1905**), n'est pas une coupe générique ; il est formé par nombre de lignées qu'il faudra distinguer. Les sections de Hansen (**1890**) méritent la plupart d'être érigée aux rangs de genres. La lame frontale, les antennes, les péréiopodes avec

leurs organites et le pléotelson fourniront de bons caractères génériques. *Cirolanides* pourra être joint facilement et *Anina* probablement à cette sous-famille qui comprendra également *Conilera* et *Typhlocirolana*, ces trois dernières formant trois sous-groupes opposés au premier.

Cette sous-famille aurait comme proche parente celle des *Bathynominæ* benthiques dont il sera question plus loin et celle des *Eurydicinæ* pélagiques, comprenant *Eurydice* et *Pontogelos*. Les *Colopistinæ* avec l'unique *Colopistus* occuperaient une place à part, non encore définie. Les *Hansenolaninæ* seront plus voisins des *Cirolaninæ* et comprendront *Hansenolana* et deux genres à créer pour *Cirolana sphæromiformis* Hansen et *C. Hanseni* Bonnier. *Conilorpheus* pourra être joint à cette sous-famille qui montre des affinités notables avec les *Faucheriinæ* représentés uniquement par *Faucheria*.

Je ne donne intentionnellement aucune définition de ces sous-familles, car elles ne représentent pour la plupart que des groupements provisoires qui ne méritent pas de prendre place dans la taxonomie.

Je voudrais en terminant attirer l'attention des isopodologistes sur deux points de morphologie comparée.

D'abord sur ce que j'appelle l'organe dactylien. Cet organe, certainement sensitif, est typique chez les Isopodes; il est placé à l'extrémité distale du dactylos de tous les péréiopodes et sur la face antérieure de l'article. Il est essentiellement formé de tiges sensitives plus ou moins nombreuses, dont la forme, le groupement et la disposition à la surface de l'article varie beaucoup dans les divers groupes, mais est très constante dans une même lignée. Cet organe fournit donc d'excellents caractères génériques et les carcinologistes ont eu grand tort de le négliger complètement dans la description des Isopodes marins. Je reviendrai à une autre occasion sur la structure et la signification de cet organe. Pour le moment je me contente de signaler son importance taxonomique et l'utilité qu'il y aurait à le

décrire, au moins au péréiopode I où il est toujours le mieux développé.

Le second point a trait à la MORPHOLOGIE DES MAXILLIPÈDES. J'ai suivi dans mes travaux antérieurs l'interprétation de HANSEN (**1890**), qui considère le corps du maxillipède comme le 2e article du sympodite et le palpe comme formé de 4 articles. On verra plus loin (p. 290) que j'admets maintenant que le corps du maxillipède représente le 3e article (basis) du sympodite et que le palpe à 5 articles.

LES CIROLANIDES CAVERNICOLES DE LA COLLECTION BIOSPEOLOGICA

Genre **TYPHLOCIROLANA** Racovitza (1905)

GÉNOTYPE : *Typhlocirolana Moraguesi* Racovitza (1905)

DIAGNOSE

Dimension. Petite taille (7 à 15 mm.).

Forme très allongée (au moins 4 fois 1/2 plus long que large), à bords latéraux presque parallèles.

Corps ne se roulant pas en boule.

Tête deux fois plus large que longue, à bord antérieur aussi large que le postérieur. — Pas de sillon articulaire du somite du maxillipède. — Processus frontal non saillant. — Pas d'organe céphalique dorsal. — Lamina frontalis grande, saillante et plus ou moins bifide.

Yeux manquent.

Antennes I avec hampe à trois articles ; article I semblable aux autres et situé dans le même plan. — Flagelle ayant plus de 2 articles ; pas de flagelle accessoire.

Antennes II longues avec hampe à 6 articles (le I rudimentaire). — Flagelle avec nombreux articles, beaucoup plus long que le flagelle des antennes I.

Mandibule avec lacinia mobilis à bord libre entier et entièrement garni d'épines, mais dépourvue de grosses épines dentiformes.

Hypostome avec sommet des lobes arrondi, non crochu.

Maxilles I avec lame interne pourvue de trois tiges ciliée.

Maxillipèdes avec lobe masticatoire pourvu de crochets (1 ou 2).

Péréion a péréionites VI et VII les plus longs et II et III les plus courts. — Epimères IV à VII formant une sorte de cornet avec le bord antérieur prolongé de la fossette articulaire.

Péréiopodes nettement polymorphes. Les I préhensiles ; les II et III ambulatoires, plus grêles que les suivants et pourvus au moins chez le mâle d'un organe propodial ; les IV à VII ambulatoires. — Organe dactylien formé par une rangée transversale de quatre tiges dont les deux latérales plus longues en forme de lanières.

Pléon plus telson prenant moins d'un 1/3 de la longueur totale, formé de cinq somites distincts et libres. — Pléonite V sans épimères, à bords latéraux recouverts par les épimères du pléonite IV.

Pléopodes très grands occupant toute la surface sternale du pléotelson. Pléopodites I durs, calcifiés, couverts des mêmes écailles que les tergites du péréion ; pléopodites II et exopodites III à V chitineux, minces ; endopodites III à V charnus, épais. — Sympodites plus larges que longs (1 1/3 à 1 1/2 fois). — Pléopodes I un peu plus court que les II, ne formant pas d'opercule cachant les autres pléopodes. — Exopodite I ovoïde, sans sillon longitudinal ; endopodite I subrectangulaire, à bord interne épaissi et relevé en forme de gouttière, aussi long que l'exopodite. — Exopodite II ovoïde ; endopodite II subrectangulaire, un peu plus court que l'exopodite. — Exopodites III à V pourvus d'une articulation transversale plus ou moins complète. — Pléopodites I et II et exopodites III à V pourvus de tiges ciliées sur le bord postérieur ; endopodites III à V nus. — Pas de branchies.

Organe copulateur mâle très long, falciforme, à sommet simplement conique, inséré à l'angle antéro-interne même de l'endopodite II.

Uropodes calcifiés, formant éventail avec le telson, à angle postéro-interne du sympodite très allongé, à uropodites bien développés, égaux ou subégaux en longueur, mais l'exopodite est toujours plus étroit que l'endopodite.

Telson toujours très large, s'atténuant légèrement au sommet, à bord postérieur uni, ou faiblement et irrégulièrement denté.

Dimorphisme sexuel presque nul sauf pour l'organe propodial qui manque quelquefois chez la femelle.

Description générale

Dimensions. — L'espèce qui acquiert la taille la plus grande est *T. Buxtoni*. Le plus grand exemplaire en ma possession mesurait 15 mm. de longueur et c'était un ♂ ; la longueur normale des adultes des deux sexes oscile autour de 13 mm. Pour les autres espèces la longueur normale est de 7 à 10 mm. *T. fontis* paraît être l'espèce la plus petite.

Corps très allongé, au moins 4 1/2 fois plus long que large, à bords latéraux sub-parallèles et face dorsale très convexe. L'aspect « vermiforme » du corps est très caractéristique pour ce genre. Les extrémités sont régulièrement arrondies.

Carapace mince, élastique, lisse et brillante. Vue à un fort grossissement elle se montre recouverte de très petites écailles arrondies et imbriquées, peu distinctes sur les tergites, plus nettes sur les sternites et les appendiées. Chez *T. fontis*, on observe sur les tergites de très petites fossettes disposées en séries transversales. Des soies tactiles sont distribuées sur toute la face tergale, principalement sur les épimères. Chez *T. Moraguesi*, elles acquièrent un développement assez notable, mais chez les autres espèces elles sont très petites.

Coloration. Toutes les espèces sont complètement dépourvues de pigment. Chez *T. Moraguesi*, on observe souvent sur la tête, deux taches symétriques formées par un pigment

gris, refringeant. Manifestement ces taches correspondent comme situation aux glandes antennaires et le pigment est d'origine excrétoire, donc une substance dans la formation de laquelle la lumière ne joue aucun rôle.

Avant la mue, néanmoins, la teinte générale du corps est jaunâtre ; après la mue, quand la chitine est encore mince, les animaux sont incolores et translucides.

Tête (fig. 1-3, 64), hexagonale à angles arrondis, presque 2 fois plus large que longue, très convexe, un peu aplatie du côté antérieur et pourvue de ce côté, au niveau des antennes I, d'une ondulation médiane limitée de chaque côté par une faible crête qui se continue sur l'occiput.

Région occipitale séparée de la région génale (fig. 2 et 3, *g*) par une crête mince très nette et onduleuse, la crête occipito-génale. Front trapézoïde, à angles fortement arrondis, formant avec l'occiput un angle sub-obtus, presque droit, complètement embrassé par les régions génales. Processus frontal à angles étirés en lobes qui embrassent le bord supérieur de la lame frontale avec laquelle ils se soudent.

Lame frontale (fig. 3, *f*) à base en forme de biscuit à la cuillère, presque 3 fois plus longue que large ; vue de profil, elle paraît bifide, chaque angle étant étiré en une lame triangulaire très saillante. Chez *T. Moraguesi*, cependant ces angles ne sont pas saillants et la bifidité est à peine indiquée.

Clypeus formant, de chaque côté, un lobule peu individualisé, et pourvu au milieu d'un lobe triangulaire redressé qui s'applique sur la base de la lame frontale.

Yeux. — Il n'existe pas trace d'appareil optique externe. A l'endroit où sont situés les yeux des autres Cirolanides, la cuticule présente le même aspect que sur le reste de la surface de la tête.

Antennes I (fig. 4) aussi longues ou à peine plus longues que la hampe de l'antenne II. Hampe composée de 3 articles diminuant brusquement de largeur du I au III ; l'article I est prismatique, les autres sont cylindriques. Tous les articles

portent au bord distal des soies simples et des tiges ciliées (fig. 5) ; ces organes sont plus développés sur l'article III.

Flagelle (soies terminales comprises) presque aussi long que la hampe, formé de 6 à 12 articles, suivant l'espèce, l'âge et le sexe. En général les ♂ ont un ou deux articles de plus que les ♀. Les articles sont cylindriques ; l'article I est 2 fois plus long que le suivant, et les autres diminuent progressivement de longueur et de largeur jusqu'au sommet. Les deux derniers sont cependant beaucoup plus courts que le précédent. Tous les articles ont sur le bord distal des groupes de soies simples et deux lames olfactives (fig. 6) mais l'avant-dernier et le premier n'en portent qu'une. Chez *T. Gurneyi* les lames olfactives sont groupées souvent par trois sur les articles moyens. Le dernier article porte toujours une touffe apicale de cinq à six soies, dont l'une est très longue et deux autres sont ciliées.

Antennes II (fig. 7, 8, 55) mesurant presque la moitié de la longueur du corps sauf chez *T. fontis* où elles sont nettement plus courtes que cette longueur. Hampe formée de six articles. Article I (fig. 7 et 8, *I*) rudimentaire, représenté seulement du côté externe par une lame triangulaire soudée avec le front ; articles II et III subprismatiques, les autres cylindriques. Largeur des articles diminuant progressivement du II au VI. Article II nu, les autres portent au bord distal des rangées de soies disposées en éventail (fig. 9) ; ces rangées sont plus nombreuses sur les articles V et VI, qui portent en outre au bord antérieur une rangée de courtes soies espacées. Les soies distales (fig. 9) sont, ou simples, à pointe légèrement crochue pour les plus courtes, mais onduleuse pour les plus longues, ou ciliées ; mais ces soies ciliées n'existent qu'aux articles V et VI.

Flagelle plus ou moins long suivant l'espèce, formé de nombreux articles (plus de 20) cylindriques. Chaque article est généralement muni sur le bord distal de deux faisceaux de soies et d'une soie isolée ; le dernier est pourvu de plusieurs soies apicales dont l'une fort longue. Toutes les soies sont simples.

Labre un peu moins large que le clypeus, 3 1/2 fois plus large que long, nu, à bord libre arrondi et présentant une ondulation marquée au milieu.

Mandibules (fig. 10-15, 65), peu dissimétriques, en forme de botte, la partie correspondant à la semelle très large, à peine deux fois plus longue que large (mandibule droite). Condyles antérieurs (fig. 10, 12 et 13, *a*) et postérieurs, coniques, de même forme et puissance ; condyle auxillaire antérieur (1) (fig. 10, 12 et 13, *b*) plus large et plus arrondi.

Acies large, pourvu à droite de trois dents bien individualisées, dont la postérieure est conique et deux fois au moins plus longue que les autres qui sont arrondies. A la mandibule gauche, l'acies est tantôt nettement tridenté (*T. Moraguesi* et *Gurneyi*), tantôt formé par une lame onduleuse où l'on ne discerne que vaguement l'indication d'une division en trois dents (*T. Buxtoni* et *fontis*).

Lacinie mobile en forme de crête vaguement semi-circulaire garnie sur tout le pourtour de fortes épines coniques (fig. 14 *a*), augmentant de longueur jusqu'au milieu pour diminuer ensuite. Ces épines dont le nombre varie suivant les espèces (10 à 16), sont garnies d'une double série longitudinale de petits tubercules.

Pars molaris en forme de lame subtriangulaire ou subovoïde, allongée, mobile, pourvue sur un de ses bords d'une rangée de courtes épines coniques protégées sur presque toute leur hauteur par une lèvre membraneuse. Le nombre de ces épines varie suivant les espèces de 18 à 25.

Palpe (fig. 15) formé de trois articles de largeur subégale. Article I prismatique, s'insérant par une région basale plus large, renflée et à base circulaire ; au bord distal est insérée une tige unique, conique et lisse ; chez *T. Moraguesi* cette tige manque. Article II lamellaire garni de deux sortes de fortes tiges coniques : deux tiges lisses, isolées, du côté proximal et une

(1) Condyle situé du même côté que la petite dent de l'acies, aux deux mandibules. Hansen (1890, pl. I, fig. 1 *c*) le désigne de la même façon pour la mandibule droite, mais pour la gauche (pl. I, fig. 1 *f*) il nomme le condyle homologue « condyle antérieur ».

rangée de trois tiges lisses, dont l'une très longue, près du bord distal ; un nombre variable (15 à 18) de tiges barbelées (c'est-à-dire garnies d'une double série d'écailles sétiformes) disposées en trois rangées subrégulières sur l'une des faces de l'article. Article III lamellaire, subtriangulaire arrondi, garni sur un des bords de 12 à 30 tiges, suivant les espèces, tiges à base légèrement renflée, nue, mais à sommet mince, subcylindrique et cilié. La tige antérieure est la plus longue ; les autres diminuent de longueur progressivement du côté proximal.

Hypostome (Paragnathes) représenté de chaque côté de l'orifice buccal par un processus long, assez étroit, libre sur moitié de sa longueur, nu et à sommet arrondi. Les deux processus s'écartent l'un de l'autre fortement, mais progressivement de la base au sommet.

Maxille I (fig. 16) robustes et fortement chitinisées. Lame externe 3 1/2 fois plus longue que large, portant sur le bord antérieur oblique onze fortes dents coniques brunes, légèrement recourbées et deux tiges. Sept dents forment une série ventrale ; la dent la plus externe est la plus forte. Les quatre autres dents forment une série dorsale doublant la première sur sa moitié externe ; ces quatre dents sont aussi longues que l'externe de l'autre série, mais plus minces et fortement incurvées du côté dorsal. Toutes les dents sont pourvues de tubercules très effacées, assez marquées cependant sur les dents de la série dorsale. Des deux tiges, l'une mince flanque, en dedans, la seconde dent ventrale ; l'autre est plus massive et barbelée.

Lame interne à extrémité renflée, quadrangulaire, portant sur le bord antérieur oblique trois fortes tiges à base renflée et à sommet cilié, décroissant progressivement de taille de l'externe à l'interne, et deux courtes épines, l'une externe et l'autre située entre les deux tiges les plus externes.

Maxilles II (fig. 18, 19 et 56) bien développées, presque aussi longues et larges que les maxilles I ; la largeur du lobe interne égale celle des lobes médians et externes réunis.

La largeur des lobes externes et médians varie suivant les

espèces ; leur bord antérieur est garni de tiges dont la plus externe est plus longue et au moins aussi longue que le corps du lobe. Les tiges (fig. 19 *A* et *B*) sont légèrement recourbées et barbelées d'un seul côté.

Lobe interne court, massif et subcylindrique. Son bord antérieur est garni de trois sortes de tiges : du côté dorsal de longues tiges barbelées d'un seul côté comme les tiges des autres lobes ; du côté ventral des tiges courtes, barbelées des deux côtés (fig. 19 *D*) ; à l'angle interne une, et quelquefois deux (*T. Buxtoni*) longues tiges ciliées à base renflée (fig. 19 *C*).

Maxillipèdes (fig. 20 à 22) bien développé. Corps du maxillipède étroit, allongé avec un épipodium (épignathe) arrondi, dressé, un peu plus long que large, aussi long que les 2/3 de l'article III. Article II rudimentaire ; article III subcylindrique, deux fois plus long que large, nu. Lobe masticatoire (lacinie de l'article III), soudée à l'angle antéro-interne de l'article, sans trace de ligne suturale, de forme subprismatique, arrivant à peine à la hauteur du milieu de l'article II du palpe, pourvu au sommet de 2, sur l'arête inféro-interne de 2 à 4 (suivant les espèces), fortes tiges ciliées et portant sur la face interne 1 ou 2 (suivant les espèces) forts crochets.

Palpe presque 2 fois plus long que l'article III du corps du maxillipède, formé par 5 articles dont le I est cylindrique et les autres lamellaires ; les IV et V sont beaucoup plus étroits que les II et III qui ont la même largeur. Article IV 1 2/3 fois moins large que l'article III ; article V ovoïde, presque 1 1/2 fois plus long que large, 1 2/3 fois moins large que l'article IV. Longueur proportionnelle approximative des articles chez les quatre espèces : I = 1 1/5, II = 1 1/2, III = 2 1/4, IV = 1 1/3, V = 1. L'article I, qui est aussi large que l'article III du corps du maxillipède, est pourvu d'une forte soie à l'angle antéro-interne ; le bord externe des autres articles est garni de quelques fortes soies finement barbelées (chez *T. Buxtoni* : 2 art. II, 7-8 art. III, 3-4 art. IV, 3-4, art. V). Le bord interne est garni de soies simples et de soies barbelées d'un seul ou des deux

côtés beaucoup plus nombreuses et généralement plantées par faisceaux ; elles augmentent en nombre vers le sommet du palpe, comme du côté distal de chaque article.

Péréion (fig. 1, 23 à 25, 54, 57, 64, 66) formé de sept somites libres et polymorphes.

Bord antérieur du péréionite I embrassant la tête sur un tiers de sa longueur. Longueur proportionnelle des somites variable suivant l'espèce, mais néanmoins toujours les péréionites II et III sont les plus courts et les VI et VII les plus longs. Bord postérieur de tous les somites droit ou légèrement convexe, pourvu d'une bordure peu apparente et non saillante. Largeur de tous les somites subégale.

Epimères polymorphes à face externe soit unie, sans dépression ou carène bien marquée (*T. Buxtoni* et *fontis*), soit déprimée et pourvue d'une crête (*T. Moraguesi* et *Gurneyi*). Epimère I complètement soudé au somite mais discernable comme une étroite bande marginale, car la ligne suturale quoique fort mince est encore visible ; son angle postérieur est droit et largement arrondi. Epimère II lamellaire subovoïde, un peu plus court que son somite, libre sur la moitié postérieure de sa longueur. Epimère III lamellaire subquadrangulaire, aussi long que son somite, libre sur plus de moitié de sa longueur postérieure. Epimères IV à VII en forme de cornet, de plus en plus allongés, aussi longs ou un peu plus longs que leurs somites, libres sur une faible partie de leur région postérieure. La forme en cornet résulte de la disposition suivante : l'épimère proprement dit s'allonge de plus en plus pour suivre l'allongement des somites et devient de plus en plus triangulaire ; le bord antérieur de la fossette articulaire des péréiopodes, soudé à l'épimère, est forcé de suivre le mouvement, ce qui donne lieu à la production d'une lame en forme de voûte qui complète le cornet du côté ventral. Une mince ligne suturale indique encore ce qui dans ces cornets revient à l'épimère et ce qui appartient au bord antérieur de la fossette articulaire.

Pronotum délimité du côté postérieur par une ligne très

nette chez *T. Moraguesi*, à peine indiquée chez les autres espèces, prenant environ un tiers de la longueur totale des somites.

Appareil articulaire uniquement membraneux et ne présentant aucune disposition spéciale.

Péréiopodes (fig. 26 à 35, 58) très polymorphes et identiques dans les deux sexes avec cette seule réserve que chez *T. fontis* et *Gurneyi* l'organe propodial n'existe que chez le ♂.

Péréiopodes I courts, massifs, préhensiles, dirigés vers l'avant et, à l'état de repos, repliés complètement sous la carapace. Longueur proportionnelle des articles (*T. Buxtoni*) : Basis = 3 1/2, Ischium = 2 1/2, Méros = 1 2/3, Carpos = 1, Propodos = 2 4/5, Dactylos = 2. Basis presque 2 fois plus long que large ou presque 2 1/2 fois plus long que large (*T. Gurneyi*), subquadrangulaire, nu. Ischium en forme de cornet, pourvu de quelques soies et d'une tige barbelée au bord distal. Méros avec bord distal légèrement onduleux sur la face antérieure (fig. 27), mais fortement échancré sur la face postérieure (fig. 26). Son bord inférieur est garni de 3 à 6 fortes épines courtes (fig. 30), suivant l'espèce, de quelques tiges barbelées et de soies. Carpos réduit à une faible bande sur la face antérieure, mais sur la face postérieure il est visible sur une étendue plus considérable grâce à l'échancrure du méros ; du côté supérieur, le carpos disparaît sous le bord distal du méros. L'angle antéro-inférieur porte une tige simple, longue et une barbelée. Propodos ovoïde avec bord supérieur uni, mais bord inférieur pourvu de trois forts tubercules, dont les proximaux portent au sommet une courte tige frangée (fig. 29), et le distal une rangée de soies ; à l'angle antéro-supérieur sont implantées des soies. Dactylos pouvant se rabattre complètement sur les propodos pour former une pince, terminé par un ongle conique, légèrement recourbé et flanqué à la base de deux épines inégales. Sur la face antérieure de l'article, près le bord distal est situé un organe dactylien (1) (fig. 28 *O*) formé

(1) Je désignerai désormais sous ce nom, cet organe, qui paraît caractéristique de tout le groupe des Isopodes. Sa nature sensitive est probable, mais je n'ai pas encore examiné sa structure histologique. Il prend des formes très variées dans les divers groupes, et chez les Trichoniscides, il acquiert un développement considérable.

par une rangée de quatre tiges inégales, les deux latérales très longues et en forme de lanières, les deux médianes beaucoup plus courtes et plus cylindriques.

Péréiopodes II et III (fig. 31) semblables, grêles, ambulatoires, ornés de tiges frangées courtes et mieux pourvus que les autres péréiopodes en appareils sensitifs, à basis presque aussi étroits que les articles suivants. Le II est à peine plus court que le III ; il est aussi long que le I, mais ne mesure que les 4/5es de la longueur du IV. Longueur proportionnelle des articles du II (*T. Buxtoni*) : Basis = 4 1/2, Ischium = 2, Méros = 1 2/5, Carpos = 1 1/2, Propodos = 1 1/3, Dactylos = 1. Basis subrectangulaire, 3 fois 1/2 plus long que large, à peine plus large que les articles suivants, pourvu, suivant l'espèce, de 5 à 7 longues tiges ciliées (tiges acoustiques) sur son bord supérieur. L'ischium est en forme de cornet, le carpos est normal et semblable au propodos qui est subrectangulaire. Les articles médians sont pourvus de soies courtes et de courtes tiges trifides (fig. 34) sur le bord distal ; les méros, carpos et propodos en ont une ou deux rangées sur le bord inférieur. Les propodos portent sur la face antérieure un organe propodial (fig. 31 *o*) qui ne manque que chez les ♀ de *T. fontis* et *Gurneyi*. Les dactylos ont la même structure qu'au péréiopode I, mais le corps de l'article n'est qu'un peu plus long que l'ongle.

Péréiopodes IV à VII (fig. 32 et 33) semblables, augmentant progressivement et fortement de longueur, robustes, ambulatoires, ornés de tiges longues et fortes, à basis très volumineux. Le péréiopode IV est de 1/5e plus long que le III et plus d'un 1/3 plus court que le VII. Longueur proportionnelle des articles du péréiopode IV (*T. Buxtoni*) : Basis = 5, Ischium = = 3 2/3, Méros = 1 1/2, Carpos = 2, Propodos = 2 1/2, Dactylos = 1 ; du péréiopode VII (*T. Buxtoni*) : Basis = 3 3/4, Ischium = 3 1/4, Méros = 2, Carpos = 3, Propodos = 3, Dactylos = 1. Basis ovoïde allongé, 2 fois 1/2 plus long que large, beaucoup (plus de deux fois) plus large que les articles suivants, pourvu sur le bord supérieur de 2 à 4 longues tiges (tiges acous-

LIBRARY
DIVISION OF CRUSTACEA

tiques), suivant l'espèce, dont généralement les deux proximales sont réunies et les autres isolées. Les articles médians sont pourvus sur le bord distal de longues tiges trifides et sur le bord inférieur de tiges semblables, plus courtes, formant, sur le carpos et propodos, une double rangée. Les propodos portent au bord distal une longue tige ciliée. Les dactylos ont la même structure qu'aux péréiopodes précédents.

Les basis de tous les péréiopodes ont la face supérieure excavée, donc disposée pour recevoir les articles suivants quand les membres sont repliés.

Les péréiopodes sont munis des productions suivantes :

A. — Soies simples de longueur variée.

B. — Épines (fig. 30) courtes, coniques, à sommet formé de lames imbriquées ; ces épines n'existent que sur le bord inférieur des méros I.

C. — Tiges frangées (fig. 29) à base cylindrique, à sommet aplati, se terminant en pointe, à bords découpés en lanières pointues ; ces tiges, qui sont courtes, n'existent que sur les péréiopodes I.

D. — Tiges trifides frangées (fig. 34) cylindriques à la base, aplaties ensuite, se terminant par un fouet lisse, flanqué de chaque côté d'une lanière triangulaire frangée sur le bord externe. Ces tiges sont courtes sur les péréiopodes II et III, mais arrivent à de fortes dimensions au bord distal des articles des péréiopodes postérieurs

E. — Tiges ciliées (poils acoustiques *Auct.*) (fig. 35) formés par un rachis aplati, plus large au milieu que du côté proximal, terminé par un fouet brusquement plus étroit, et par des longs cils qui s'insèrent en une rangée sur chacune des deux faces larges, rangée qui commence à l'endroit où le rachis s'élargit et se continue jusqu'au sommet.

F. — Organe dactylien (fig. 28) situé à la face antérieure et près du bord distal de tous les dactylos et formé par quatre tiges, les deux latérales, en forme de lanière et plus longues, les deux médianes plus courtes et plus ou moins coniques.

Organe propodial (fig. 31 *o* et I et II). — Les propodos des péréiopodes II et III portent sur leur face antérieure un organe très curieux, qui ne me semble pas avoir d'analogie parmi ceux décrits chez les Arthropodes et dont je n'ai pu élucider complètement la structure. Je n'avais à ma disposition que des matériaux conservés dans l'alcool, et, d'autre part, l'organe, très petit, se coupe aussi très mal. C'est sous cette réserve qu'on doit lire la description qui suit.

J'ai trouvé l'organe propodial dans les deux sexes, chez *T. Moraguesi* et *T. Buxtoni*, mais seuls les ♂ en sont pourvus chez *T. fontis* et *T. Gurneyi ;* je reviendrai plus loin sur cette particularité. Sur la face antérieure des propodos I et II, est disposée une lame subovoïde qui arrive jusqu'au bord antérieur et inférieur de l'article, mais laisse une bande libre le long des bords supérieurs et postérieurs. La lame est de même couleur (translucide, jaunâtre) que le reste de la chitine de l'article chez les exemplaires venant de muer ; mais chez les exemplaires de *T. Buxtoni* a vieille carapace, elle prend une teinte jaune foncé qui la fait trancher sur le ton général du péréiopode.

A un fort grossissement, elle paraît formée par des cellules régulièrement hexagonales qui, sur le bord, s'arrondissent, montrant ainsi que la forme hexagonale est une nécessité mécanique. Son aspect est celui d'un rayon d'abeilles, mais ce n'est qu'une fausse apparence, car les cellules ne sont pas de simples tubes hexagonaux, mais des organites très complexes, qui ne peuvent être étudiés que sur des coupes minces (1/300 mm.).

On voit sur une coupe transversale du propodos (fig. I), que la cavité de l'article est complètement occupée par de très grosses cellules (*g*) de formes irrégulières, à protoplasme finement granuleux et fortement teinté par les colorants (carmin, hématoxyline et éosine) ; leur noyau s'auréole d'une zone plus claire. Contre la face postérieure sont refoulés les muscles (*m*) nécessaires aux mouvements de l'article. L'épiderme (*e*) est normal sur la face postérieure, c'est-à-dire très

mince et formé de cellules plus larges que hautes, mais à mesure que l'on approche de la face opposée, les cellules augmentent de longueur et sous l'organe propodial l'épiderme possède une grande épaisseur. La cuticule (*c*) a un aspect normal sur tout son pourtour, mais elle paraît légèrement épaissie sur la face antérieure et de plus, l'hématoxyline colore légèrement des traînées granuleuses (*t*) qui (m'a-t-il semblé) réunissent chaque cellule épidermique a l'organite propodial susjacent.

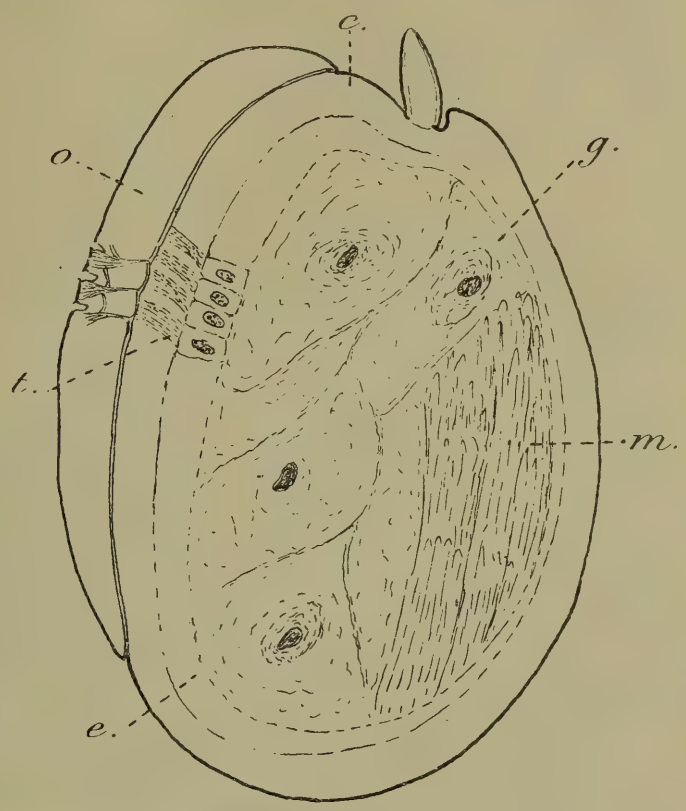


FIG. I.— Coupe transversale du propodos II de *T. Buxtoni*, × 440. *c* : cuticule ; *e* : épithélium ; *g* : cellules glandulaires ; *m* : muscles ; *o* : organe propodial ; *t* : traînées granuleuses colorées par l'hématoxyline qui traversent la cuticule.

L'organe propodial est un peu plus épais que la cuticule ; chez *T. Buxtoni*, il mesure au maximum 15 μ et la cuticule 12 μ. Il est juxtaposé à la surface de la cuticule et se détache tout d'une pièce sans déchirure apparente. On le voit d'ailleurs nettement limité du côté de la cuticule par une membrane continue (fig. II *b*) à double contour. La membrane externe de l'organe est ornée d'un gaufrage, dont les parties profondes forment un réseau régulièrement hexagonal, mais les parties en relief diminuent légèrement de diamètre, tandis que leurs arêtes s'effacent. La surface de l'organe est donc hérissée de pyramides hexagonales tronquées. Sur la tronquature de chaque

pyramide est appliqué un disque (fig. II *v*), plus épais au milieu qui est déprimé légèrement, que sur les bords qui sont tranchants ; l'aspect est celui d'un verre de montre. Un cordon de substance fibreuse (*m*) fixant les colorants, s'insère sur le disque et sur une partie de la paroi du prisme et va en s'amincissant fortement, se fixer sur la membrane basale. Une membrane (*f*) se détachant du cordon du prisme va s'insérer sur la paroi du prisme voisin ; les cordons avec leurs membranes paraissent délimiter des cavités closes, correspondant aux prismes qui les surmontent.

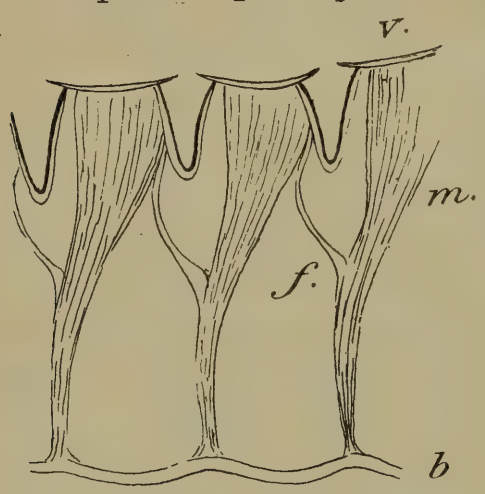


Fig. II.— Fragment de la coupe transversale de l'organe propodiale de *T. Buxtoni*, plus fortement grossie, × 3080.
b : membrane basale ; *f* : membrane qui réunit les deux cordons voisins ; *m* : cordons fibreux qui réunissent les ventouses à la basale ; *v* : ventouse.

Avec des données aussi insuffisantes, il serait facile de bâtir nombre d'hypothèses sur la signification de l'organe et de se lancer dans de copieuses considérations sur ses fonctions. Que ceux qui aiment jongler avec les « idées » le fassent, s'ils le jugent convenable ; je me refuse pour ma part à me livrer à cette puérile gymnastique littéraire. Je me borne à constater que, selon toute vraisemblance, il s'agit d'un organe adhésif. Les « disques » peuvent jouer le rôle de ventouses, même si les « cordons fibreux » ne sont pas de nature musculaire. Les ♂ des Dytiscides ont sur les tarses antérieurs des disques semblables, sans appareil musculaire, et d'autres Insectes sont pourvus de disques adhésifs dans les deux sexes (voir Simmermacher **1884**, Törne **1910**, Blunk **1912**, entre autres). Dans les deux cas, il y a un appareil glandulaire qui accompagne l'organe adhésif et je l'ai trouvé aussi chez *Typhlocirolana*. Mais l'analogie s'arrête là ; la structure de l'organe de nos Crustacés est complètement différente. Chez les Insectes, les disques sont manifestement des poils transformés et, très souvent,

encore peu transformés. Pour rechercher l'homologie de ces organes chez *Typhlocirolana*, on n'a encore aucun indice certain.

Le fait que l'organe adhésif existe, tantôt chez les deux sexes, tantôt chez le ♂ seul, ne facilite point son interprétation. Fut-il acquis d'abord par le ♂ pour contenir la ♀, et se transmit-il ensuite à l'autre sexe, comme cela se fit pour d'autres organes sexuels secondaires ? Où fut-il d'abord acquis par la lignée entière et disparaît-il chez les ♀ de certaines espèces ? Ces questions seront examinées plus loin.

Oostégites, ponte et incubation. — Je n'ai malheureusement rien à dire sur ces points importants. Une seule ♀ de 9.5 mm. de *T. Gurneyi*, capturée le 17 novembre, avait une douzaine d'œufs dans la cavité générale, mais pas encore d'oostégites. Les nombreux exemplaires des autres espèces capturées en juillet, septembre, novembre et décembre n'étaient pas en période de maturité sexuelle. Il est donc probable que la ponte doit avoir lieu à la fin de l'hiver ou au printemps.

Quoi qu'il en soit, l'examen de femelles mûres et chargées de progéniture, serait fort intéressant, ne fût-ce que pour voir si l'incubation a provoqué dans ce genre, une modification des pièces buccales, comme chez d'autres Cirolanides.

Pénis (fig. 24 *o* et 36) représenté par deux tubes cylindriques, dont la longueur égale le tiers de la longueur du sternite du péréionite VII au bord postérieur duquel ils s'insèrent de chaque côté de la voussure formée par la chaîne nerveuse.

Pléon (fig. 1, 51, 61 et 64) formé par cinq somites bien distincts, prenant telson compris moins d'un 1/3 de la longueur totale du corps (3/10e à 4/13e). Pléonite I un peu moins large que le péréionite VII ; pléonites II et IV diminuant graduellement, mais faiblement de largeur ; pléonite V très étroit, ses bords latéraux n'arrivent qu'au niveau des épimères du pléonite IV. Le pléonite I est aussi long que les deux ou trois pléonites suivants ensemble quand l'animal est bien étendu, mais il est nécessaire de faire observer que l'articulation du

péréionite VII avec le pléonite I est plus mobile que les articulations des autres somites ; il en résulte que la longueur du tergite du pléonite I laissée à découvert est très variable, et dépend de la contraction de l'animal. Les pléonites II à V diminuent graduellement, mais faiblement de longueur.

Les épimères I à IV sont complètement soudés à leur somite, sans trace de ligne suturale ; leur angle postéro-externe, fortement étiré vers l'arrière, est aigu et appliqué contre les épimères suivants. Au pléonite I, la face ventrale des épimères forme avec les sternites une carapace continue (fig. 25 *I*), à bord postérieur pourvu d'une échancrure qui contourne l'insertion des pléopodes I. Cette insertion semble se faire de la même façon que celle des péréiopodes et l'on est tenté de conclure à l'homologie des régions coxales et épimérales des péréionites et des régions que nous venons de décrire chez le pléonite I. Une certaine prudence est cependant nécessaire ; le péréion et le pléon, les péréiopodes et les pléopodes sont toujours bient distincts et spécialisés chez tous les Isopodes vivants ou fossiles jusqu'à présent décrits. Les épimères des pléonites II à IV ont leur face ventrale chitinisée et dure, mais les sternites ont la même consistance membraneuse que les sternites péréionaux.

Pléonite V sans épimères ; ses bords latéraux arrondis sont partiellement recouverts par le pléonite précédent.

Pléopodes (fig. 37 à 46, 49, 50, 59, 60 et 67) très polymorphes, mais sans dimorphisme sexuel proprement dit, les II et IV visibles en partie, le V complètement recouvert par les précédents. Le I ne recouvre que la base des pléopodites du II ; le III ne montre que la moitié des pléopodites et le IV que le dernier quart de ces organes.

Pléopode I (fig. 37 et 49) entièrement chitineux et calcifié, couvert des mêmes écailles que la carapace des tergites, à sympodite (protopodite) rectangulaire, 1 1/3 fois plus large que long, pourvu à l'angle postéro-interne de 4 à 9 crochets suivant l'espèce, et, à l'angle postéro-externe, d'une courte épine.

Exopodite ovoïde, 1 2/3 fois plus long que large chez *T. fontis*, 1 2/5 fois seulement chez les autres espèces, pourvu sur son bord postérieur de 20 à 40 longues tiges ciliées suivant l'espèce ; les bords internes et externes ont une rangée submarginale de poils. Endopodite subrectangulaire allongé, 3 fois plus long que large chez *T. fontis*, 2 2/3 fois seulement chez les autres, aussi long que l'exopodite, mais presque 2 fois plus étroit, pourvu d'un bord interne épaissi et relevé en forme de gouttière ; le bord postéro-externe est orné de 16 à 30 longues tiges ciliées, suivant l'espèce.

Pléopode II (fig. 38 à 41 et 67) entièrement chitineux, mais à parois plus minces et à peine calcifiées, avec sympodite subtrapézoïdal, 1 1/2 fois plus large que long, pourvu à l'angle postéro-interne de 6 à 10 crochets suivant l'espèce, d'une longue épine et de trois tiges ciliées, qui manquent chez *T. Moraguesi* ; l'angle postéro-externe est muni d'une courte épine. Exopodite ovoïde, 1 2/3 fois plus long que large chez *T. fontis*, 1 1/2 fois chez les autres, plus long et plus large que l'exopodite I, pourvu sur son bord postérieur de 25 à 50 longues tiges ciliées, suivant l'espèce, et sur son bord antéro-interne de quelques soies. Endopodite différent légèrement dans les deux sexes à cause de la présence d'un organe copulateur chez les ♂ adultes. Chez la ♀ (fig. 38), il est régulièrement rectangulaire, à angles arrondis, 2 1/2 fois plus long que large, un peu plus court que l'exopodite et 2 fois plus étroit ; il porte sur son bord postérieur 6 à 20 longues tiges ciliées, suivant l'espèce. Chez le ♂ adulte (fig. 40 et 67), il est large du côté proximal, mais se rétrécit brusquement à l'endroit où s'insère l'organe copulateur, et il se termine par une pointe légèrement arrondie ; il est un peu plus court que l'exopodite et porte sur son bord postérieur 6 à 30 longues tiges ciliées, suivant l'espèce.

Pléopodes III à V (fig. 42 à 44, 49, 50, 59 et 60) subsemblables, mais diminuant de grandeur progressivement et faiblement, avec sympodite trapézoïdal, les III et IV pourvus à l'angle postéro-interne de 3 à 6 crochets, suivant l'espèce, et de 2 tiges

ciliées ; le V sans crochets ou tiges ciliées à cet angle ; l'angle postéro-externe est muni chez tous les trois d'une courte épine.

Exopodites III à V chitineux, subovoïdes et subtronqués (sauf de III de *T. fontis* non tronqué) au bord postérieur. Leurs proportions relatives varient légèrement suivant l'espèce, et le nombre et la disposition des longues tiges ciliées qui ornent leur bord postérieur et externe présente également des caractères spécifiques. Le nombre de ces tiges ciliées diminue cependant chez tous, de l'exopodite III au V. Tous les exopodites présentent aussi une articulation transversale, à peine indiquée sur l'exopodite III, de plus en plus nette sur les suivants.

Endopodites III à V, charnus, respiratoires, ovoïdes, de même grandeur, 2 fois plus larges que longs, d'un tiers plus courts et de moitié plus étroits que l'exopodite du pléopode III.

Les crochets des sympodites (fig. 45) ont l'extrémité arrondie et à peine recourbée, mais le bord de cette extrémité est denté.

Les longues tiges ciliées (fig. 46) des sympodites et des pléopodites ont la même structure : un rachis cylindrique sur lequel sont insérés deux rangées de longs cils alternes, et qui se termine par un court fouet nu.

Organe copulateur male (fig. 39 à 41 et 67) falciforme, chez le ♂ adulte de 1 1/2 à 2 fois plus long, suivant l'espèce, que l'endopodite II avec lequel il s'articule au moyen d'une fossette articulaire située en arrière de l'angle antéro-interne ; l'extrémité chez les adultes dépasse nettement le bord postérieur du telson. Une gouttière, ouverte du côté dorsal, en parcourt toute la longueur ; le bord interne de la gouttière est épaissi et saillant, le bord externe est mince et aplati. Chez *T. Moraguesi* (fig. 67), il y a près du sommet, au bord externe, un rebord triangulaire qui n'existe pas chez les autres.

Uropodes (fig. 47, 52, 62 et 68) durs, calcifiés, ayant la même structure générale, mais présentant néanmoins de nombreuses variations spécifiques. Sympodite à bord externe droit et beaucoup plus court que l'interne qui est d'abord légèrement

concave, puis dans sa moitié postérieure convexe; le bord postérieur est oblique. L'angle postéro-interne est, par conséquent, très développé et étiré vers l'arrière. Au bord postéro-interne sont insérées des tiges ciliées. Le sympodite prend toujours près de la moitié de la longueur totale de l'uropode.

Exopodite toujours styliforme ; chez *T. Moraguesi*, les bords externes et internes sont pourtant légèrement convexes. Le bord externe s'orne d'épines ; le bord postéro-interne porte aussi quelques tiges ciliées.

Endopodite lancéolé, très allongé, substyliforme chez *T. Gurneyi*, nettement lancéolé chez les autres. Le bord interne porte toujours une série de longues tiges ciliées, qui fait suite et complète la série du bord postéro-interne du sympodite, et une ou plusieurs fortes tiges trifides. Le bord externe est moins bien garni; dans la région distale sont généralement insérées une ou deux tiges trifides et quelques tiges ciliées. Près de l'angle antéro-externe, sur la face dorsale, sont toujours insérées deux tiges ciliées (t. acoustiques) ; chez *T. Moraguesi*, elles prennent un très grand développement.

Les deux uropodites ont à l'apex un bouquet de fortes et longues soies.

Les tiges trifides ont la même structure que les organes similaires des péréiopodes postérieurs ; les tiges ciliées sont tout à fait semblables à celles des pléopodes ; les tiges acoustiques ressemblent à celles des basis des péréiopodes.

Telson (fig. 48, 53, 63 et 70) mesurant 1/5e,5 à 1/6e de la longueur totale du corps, très bombé dans sa région antérieure, plus plat et vaguement caréné dans sa région postérieure, présentant des variations spécifiques bien marquées. Sa forme générale est plus ou moins pentagonale, mais à base plus large que le sommet. Les deux côtés apicaux du pentagone (qui forment le sommet du telson) sont plus ou moins nettement délimités et plus ou moins longs. Chez *T. Moraguesi*, ils sont pourvus de plusieurs dents et de quelques tiges spiniformes, chez les autres espèces les dents n'existent pas ou sont à peine

indiquées (*T. fontis*), mais en revanche une rangée de tiges ciliées les remplace.

Différences sexuelles. Il paraît y avoir une très faible différence de taille entre les sexes, preuve que l'incubation n'a pas atteint un haut degré de spécialisation ; les femelles n'ont que peu à souffrir des suites de la reproduction (Racovitza, **1910**, p. 647).

Au point de vue morphologique, les sexes sont semblables sans aucune restriction pour *T. Moraguesi* et *T. Buxtoni* dont les deux sexes possèdent l'organe propodial, avec cette réserve pour *T. fontis* et *T. Gurneyi* que l'organe propodial manque chez la femelle.

On a vu que cet organe est très probablement un organe adhésif, mais vue l'absence complète d'observation sur le vivant, il est très difficile de deviner son rôle. Les péréiopodes II et III qui le portent ont une forme particulière qu'on ne rencontre pas chez les autres Cirolanides ; ces péréiopodes sont semblables dans les deux sexes, même chez les espèces ou les femelles ne possèdent pas d'organe propodial. Ces faits semblent indiquer que la spécialisation des péréiopodes II et III et l'organe propodial sont des adaptations ayant été acquises par toute la lignée. L'organe propodial ne serait devenu organe sexuel secondaire chez deux espèces, que secondairement.

Mais si l'on considère que *T. fontis* et *T. Gurneyi* paraissent des formes plus primitives que celles qui possèdent l'organe propodial dans les deux sexes, on hésite à considérer cette hypothèse comme une explication définitive. Il se peut, en effet, que la forme des péréiopodes II et III ne dépende d'aucune façon de l'organe propodial, et que cet organe, d'abord acquis par le mâle seul, se soit transmis secondairement à la femelle.

Il me semble pourtant, que la première hypothèse est la plus probable.

Phylogénie.

Le genre *Typhlocirolana*, tel que je l'ai défini, constitue certainement un groupe naturel, qui possède encore quelques-

uns des caractères paléogénétiques mentionnés dans la partie générale :

1° Rudiment de l'article I de la hampe des antennes II.

2° Pièces buccales également bien développées, du type carnassier libre.

3° Suture épiméro-tergale du péréionite I visible.

4° Cinq somites libres au pléon.

5° Organe copulateur mâle simple.

Beaucoup d'autres caractères, par contre, sont néogénétiques, par rapport aux précédents.

Sont à considérer comme caractères d'adaptation à la vie souterraine :

1° Absence de pigmentation.

2° Disparition de l'appareil optique externe.

3° Longueur des flagelles antennaires.

4° Développement des organes sensitifs tactils.

5° Allongement du corps.

Il est possible cependant que ce dernier caractère ne soit pas dû à la vie cavernicole et qu'il ait été hérité de l'ancêtre lucicole. Beaucoup de Cirolanides épigés le possèdent également. Peut-être est-ce un caractère de lignée qui s'est seulement exacerbé depuis la colonisation souterraine.

Les caractères néogénétiques suivants ne semblent pas pouvoir être attribués à la vie souterraine ; ils devaient caractériser la lignée avant la colonisation souterraine.

1° Polymorphisme des péréiopodes et organe propodial.

2° Structure des pléopodes I.

Sont à considérer comme caractères récents, acquis indépendamment après la spéciation qui a divisé la lignée.

1° Polymorphisme des uropodites.

2° Forme et structure du telson.

La paléontologie ne peut fournir aucune donnée sur l'origine de *Typhlocirolana* et malheureusement la comparaison avec les Cirolanides vivants ne peut être faite d'une façon satisfaisante. De caractères très importants (organe propodial,

organe dactylien, etc.), ne sont pas mentionnés dans les descriptions et les autres caractères sont insuffisamment figurés ou décrits. La seule chose qu'on puisse affirmer, c'est que de tous les genres connus, c'est *Cirolana* et *Conilera* qui paraissent les plus voisins. A première vue, on serait même tenté d'après la forme générale et la structure des pléopodes de rapprocher étroitement *Typhlocirolana* et *Conilera ;* je ne pense pas cependant que ces deux genres soient étroitement apparentés ; les ressemblances me paraissant dues au parallélisme.

Je chercherai plutôt parmi les Cirolanes, sinon des parents directs du moins des formes voisines de la souche. On a vu plus haut que *Cirolana* est un groupe complexe qu'il faudra scinder en lignées homogènes. Or, parmi ces lignées, il en est qui comprennent de petites formes benthiques, élancées, souvent aveugles, à péréiopodes ambulatoires. C'est parmi ces lignées qu'on trouvera probablement les plus proches parents de *Typhlocirolana. Cirolanides,* quoique cavernicole, ne peut entrer en ligne de compte ; c'est dans une autre lignée de *Cirolana* qu'il faut rechercher ses affinités.

Les quatre espèces de *Typhlocirolana* sont reliées par de si nombreux caractères de filiation qu'il est certain qu'ils dérivent d'une souche commune. La spéciation a-t-elle eu lieu simultanément ou successivement ? Il est prématuré de formuler une réponse nette à cette question. Il est probable que la lignée souche était déjà adaptée à la vie dans les eaux douces épigées des Baléares et du nord de l'Afrique à une époque où il existait une communication sinon franchement terrestre, du moins lagunaire, entre ces deux régions. A moins de s'adresser à des époques géologiques par trop anciennes, ce n'est que pendant le néogène moyen que semblable communication aurait pu exister. Dès la période suivante, l'isolement de la colonie baléarique fut complet. Les formes africaines se seraient isolées plus tard à cause du désèchement progressif du pays. Il est possible que les facteurs biologiques (Telphuses ou autres aquatiques mieux armés) soient intervenus aussi pour exter-

miner les Typhlocirolanes épigées ; seules ont persisté les colonies isolées, vivant dans les eaux souterraines.

T. Moraguesi semble donc avoir été isolée la première ; elle s'oppose d'ailleurs aux trois autres par beaucoup de caractères, ce qui rend très vraisemblable l'hypothèse que je formule sur son histoire. *T. Buxtoni* et *T. fontis* sont à ce point apparentées que la distinction établie sur l'organe propodial et l'isolement justifient seuls leur distinction spécifique. *T. Gurneyi* quoique très voisine de ces deux formes, présente des différences morphologiques plus importantes.

Tableau dichotomique des espèces de Typhlocirolana.

1. — Lobe masticatoire du maxillipède avec 1 crochet. — Epimères avec dépression et carènes. — Méros du péréiopode I avec 3 à 4 épines 2
1. — Lobe masticatoire du maxillipède avec 2 crochets. — Epimères sans dépression ni carènes. — Méros du péréiopode I avec 6 épines 3
2. — Exopodite des uropodes lancéolé, 3 fois ½ plus long que large. — Bord postérieur du telson denté, sans tiges ciliées..... ..... T. *Moraguesi* Racov.
2. — Exopodite des uropodes styliformes, huit fois plus long que large. — Bord postérieur du telson non denté, avec 12 tiges ciliées environ..... *T. Gurneyi* n. sp.
3. — Grand (12 à 15 mm.). — Antennes II atteignant le péréionite V. — Exopodite des pléopodes III subtronqué. — Bord postérieur du telson pourvu d'une trentaine de tiges ciliées... ..... *T. Buxtoni* n. sp.
3. — Petit (6 à 8 mm.). — Antennes II atteignant le péréionite IV. — Exopodite des pléopodes III arrondis. — Bord postérieur du telson pourvu d'une dizaine de tiges ciliées..... ..... *T. fontis* Gurney.

1. — Typhlocirolana Buxtoni n. sp.

(Planches XV à XVIII; figures 1 à 48)

Type de l'espèce. — Puits artésiens de Brédéa, commune de Bou Tlelis, département d'Oran, Algérie.

Département d'Oran (*Algérie*). — Grotte du ravin de Bou Iacor, commune de Bou Tlelis. 21. xi. 09, n° 330. 1 ♂ jeune,

9 ♀ adultes non ovigères. — 16. XII. 10, nº 415. 20 ♂ adultes et jeunes, 16 ♀ adultes non ovigères et jeunes.

Puits artésiens de Brédéa, commune de Bou Tlelis. 21. XI. 09, nº 331. 3 ♂ adultes, 4 ♀ adultes non ovigères.

Dimensions. — ♂ adulte : longueur 15 mm. ; largeur maxima (péréionite VI). 3,3 mm. — ♀ non ovigère, adulte : longueur 13,5 mm. ; largeur maxima (péréionite VI) 3 mm.

Tête 1 5/7e plus large que longue. Lame frontale, vue de profil, bifide, chacune de ses extrémités libres étant étirée en une lame triangulaire saillante.

Antennes I aussi longue que la hampe des antennes II. Longueur proportionnelle des articles : I = 1, II = 1 1/4, III = = 2 1/4.

Flagelle formé de 12 articles chez le ♂ et de 11 chez la ♀. Tous les articles portent 2 lamelles olfactives sauf le premier et l'avant-dernier qui n'en portent qu'une.

Antennes II mesurant presque la moitié de la longueur totale du corps ; rabattues, elles arrivent presque au bord postérieur de péréionite V. Longueur proportionnelle des articles de la hampe : II = 1, III = 1, IV = 1 1/3, V = 2 1/2, VI = 3 1/3.

Flagelle plus de 2 1/2 fois plus long que la hampe, formé de 30 à 40 articles cylindriques, dont la largeur et la longueur diminuent progressivement vers la pointe ; le premier article est généralement 2 fois plus long que les suivants.

Mandibules. — Acies gauche pourvu d'un rebord dentaire onduleux, divisé plus ou moins nettement en trois dents irrégulières, dont la postérieure, formée par un replis du rebord, est plus saillante. Lacinia mobilis avec environ 16 fortes épines dentées ; pars molaris pourvue d'environ 25 courtes épines. Longueur proportionnelle des articles des palpes : I = 1 1/2, II = 1 1/2, III = 1. Article I pourvu d'une forte tige conique et lisse au bord distal ; article III pourvu d'une trentaine de tiges.

Maxille II. — Lobe externe plus large que le médian,

muni de 6 tiges ; lobe médian avec une dizaine de tiges. Lobe interne pourvu d'une vingtaine de tiges ; à l'angle interne, il y a une (Brédéa) ou deux (Bou Iacor) tiges ciliées.

Maxillipèdes. — Lobe masticatoire pourvu au sommet de 2, et sur l'arête inféro-interne de 4 fortes tiges ciliées ; sur la face interne sont insérés 2 crochets qui alternent avec ceux du côté opposé, lorsqu'on examine les deux maxillipèdes en place.

Péréion. — Longueur proportionnelle des somites chez l'animal étendu : Tête = 1 4/5, I ≐ 2, II = 1, III = 1, IV = 1 1/2, V = 2, VI = 2 1/2, VII = 2 1/4.

Épimères à face tergale unie, sans dépression ou carène distinctes.

Pronotum à peine distinct du reste du tergite, limité par une ligne à peine discernable.

Péréiopodes. — Longueur des péréiopodes I à VII comme les chiffres : 8.5 : 9.5 : 10 : 12 : 14 : 16 : 19. Basis I presque 2 fois plus long que large. Bord inférieur des méros I garni de 6 fortes épines courtes. Basis II et III garni sur le bord supérieur de 5 longues tiges ciliées (t. acoustiques), basis IV à VII pourvus sur le bord supérieur de 4 longues tiges ciliées (t. acoustiques) dont les 2 proximales sont réunies et les autres isolées.

Pléon prenant, telson compris, moins de 1/3 (3/10) de la longueur totale du corps.

Pléopodes. — Sympodite I avec 9 crochets à l'angle postéro-interne, 1 1/3 fois plus large que long. Exopodite I 1 2/5 fois plus long que large, pourvu d'une quarantaine de tiges ciliées. Endopodite I 2 2/3 fois plus long que large, pourvu d'une trentaine de tiges ciliées.

Sympodite II avec 6 crochets, 1 longue épine et 3 tiges ciliées à l'angle postéro-interne. Exopodite II avec une cinquantaine de tiges ciliées ; endopodite II ♂ avec une trentaine et ♀ avec une vingtaine de tiges ciliées.

Sympodites III et IV pourvus à l'angle postéro-interne de

5 à 6 crochets et de 2 tiges ciliées. Exopodites III à V subovoïdes et subtronqués au bord postérieur, 1 1/2 fois plus longs que larges, le III un peu plus long et un peu plus large que le II, le V aussi long et large que le II, tous pourvus de tiges ciliées et d'une articulation transversale à la limite postérieure du 3/5e de leur longueur. Le III porte une soixantaine de tiges sur le bord postéro-externe et seulement une amorce d'articulation de chaque côté. Le IV porte une cinquantaine de tiges sur le bord postéro-externe et une amorce d'articulation de chaque côté, reliées par un mince sillon. Le V porte seulement une douzaine de tiges à l'angle postéro-interne et une articulation qui s'étend d'un bord à l'autre, mais au milieu le sillon articulaire est plus mince.

Organe copulateur 1 1/2 fois plus long que l'endopodite II, chez l'adulte, mais à sommet uni, sans lame bordante triangulaire.

Uropodes dépassant le sommet du telson de moins de la mi-longueur de l'endopodite. Sympodite à bord externe pourvu de 1 ou 2 tiges trifides et de quelques soies, à bord interne presque 1 1/3 fois plus long que l'externe et garni de 12 à 15 tiges ciliées, à bord postérieur oblique. La pointe postéro-interne dépasse un peu l'angle antéro-interne de l'endopodite.

Exopodite (soies terminales non comprises) presque aussi long que le bord interne du sympodite, styliforme, 7 fois plus long que large (à la base), garni sur le bord externe de 2 à 5 tiges trifides ou groupes de deux tiges trifides et de rares soies, et sur le bord interne de 1 ou 2 tiges trifides et de 1 à 3 tiges ciliées.

Endopodite lancéolé, à bord antérieur obliquement tronqué, 2 fois plus long que large au bord proximal, à bord externe aussi long que l'exopodite. Le bord externe est pourvu du côté postérieur de 2 fortes tiges trifides et de quelques tiges ciliées (t. acoustique). Le bord interne est garni de 3 ou 4 fortes et longues tiges trifides et d'une douzaine de tiges ciliées. Deux tiges ciliées (acoustiques) très courtes sont insérées près de l'angle antéro-externe.

Telson mesurant 1/6e de la longueur totale du corps, de forme subpentagonale, un peu rétréci vers l'arrière (le bord antérieur est 1 2/3 fois plus large que la distance qui sépare les angles postéro-latéraux), à angles postéro-latéraux très peu prononcés, souvent presque complètement effacés, 1 1/4 fois plus long que large (au bord antérieur), bombé en avant, vaguement caréné du côté postérieur et sur la ligne médiane, et terminé par une pointe conique peu prononcée. Le bord postérieur, entre les angles postéro-latéraux, est garni d'une trentaine de tiges ciliées, et de 6 épines courtes submarginales.

Différences sexuelles. — Il ne paraît y avoir aucune différence nette entre les sexes ; l'organe propodial est aussi bien développé chez le ♂ que chez la ♀. Les ♂ semblent arriver à une taille légèrement supérieure ; les ♀ paraissent avoir le telson un peu plus large que les ♂.

Développement. — Les plus petits exemplaires de ma collection avaient déjà 10 mm. de longueur ; s'étaient des ♀ tout à fait semblables aux adultes.

A 13 mm. de longueur, les ♂ ont un pénis bien développé ; l'organe copulateur existe déjà, mais il est très court (fig. 41), sa pointe ne dépasse pas le bord postérieur de l'endopodite.

Un ♂ de 14 mm. avait un organe copulateur plus long, mais ne dépassant pas encore le bord postérieur du telson. La longueur définitive de l'organe ne paraît atteinte que chez les ♂ de plus de 14 mm. Plusieurs mues sont donc nécessaires pour que l'organe copulateur puisse atteindre sa maturité.

Périlogie. — Cette grande espèce fut découverte par Jeannel (Jeannel et Racovitza, **1912**, p. 515 et 516) dans deux bassins aquifères souterrains, voisins de la commune de Bou Tlélis, près d'Oran. A Bou Iacor, de nombreux exemplaires furent capturés dans une nappe aquifère, faiblement éclairée par la lumière du jour, dont les eaux calmes avaient 21°5 C. Cette nappe n'est évidemment que le bief d'un bassin souterrain très étendu, mais inaccessible. A Brédéa, c'est dans les forages artésiens que quelques exemplaires furent capturés ;

la nappe aquifère se trouve à 23 m. de profondeur ; mais, les puits étant obstrués par des éboulis, c'est à 4 mètres que furent capturés les animaux.

Typhlocirolana fontis (Gurney)

(Planches XVIII ; figures 49 à 53).

Cirolana fontis Gurney (1908).
— — Gurney (1909).

Type de l'espèce. — Aïn Oumach, commune de Biskra, territoire de Touggourt, Algérie.

Territoire de Touggourt (*Algérie*). — Aïn Oumach, commune de Biskra. 4. ix. 11, n° 479. 21 ♂ dont 17 adultes et 4 jeunes ; 29 ♀ dont 24 adultes non ovigères, mais avec ovaire développé et 5 jeunes ; 2 pulli à péréiopodes VII rudimentaires.

Aïn Mlili, commune de Biskra, 4. ix. 11, n° 480. 1 ♂ adulte ; 9 ♀ dont 4 adultes et 5 jeunes.

Dimensions. — ♂ adulte : longueur 8,5 mm. ; largeur maxima (péréionite VI) 1,7 mm. — ♀ adulte non ovigère : longueur 6,8 ; largeur maxima (péréionite VI) 1,5 mm.

Tête 1 5/7 plus large que longue. Lame frontale, vue de profil, bifide, chacune de ses extrémités libres étant étirée en une lame triangulaire saillante.

Antenne I aussi longue que la hampe des antennes II. Longueur proportionnelle des articles : I = 1, II = 1 1/4, III = 2 1/4.

Flagelle formé de 8 articles chez le ♂, de 6 à 7 chez la ♀. Tous les articles portent 2 lamelles olfactives, sauf le premier et l'avant-dernier qui n'en portent qu'une.

Antennes II mesurant nettement moins que la moitié de la longueur du corps ; rabattues, elles arrivent à peine au bord postérieur du péréionite IV. Longueur proportionnelle des articles de la hampe : II = 1, III = 1, IV = 1 1/3, V = 2 1/2, VI = 3 1/3.

Flagelle plus de 1 1/2 fois plus long que la hampe, formé de 20 à 25 articles cylindriques dont la largeur et la longueur diminuent progressivement vers la pointe ; le premier article est généralement 2 fois plus long que les suivants.

Mandibules. — Acies gauche pourvu d'un rebord dentaire onduleux, divisé plus ou moins nettement en 3 dents irrégulières, dont la postérieure, formée par un replis du rebord, est la plus saillante. Lacinia mobilis avec environ 16 fortes épines dentées ; pars molaris pourvue d'environ 25 courtes épines. Longueur proportionnelle des articles des palpes : I = 1 1/2, II = 1 1/2, III = 1. Article I pourvu d'une forte tige conique et lisse au bord distal : article III pourvu d'une trentaine de tiges.

Maxilles II. — Lobe externe plus large que le médian, les deux munis de 6 tiges. Lobe interne pourvu d'une douzaine de tiges ; à l'angle interne, il y a une tige ciliée.

Maxillipèdes. — Lobe masticatoire pourvu au sommet de 2 et sur l'arête inféro-interne de 4 fortes tiges ciliées ; sur la face interne sont insérées 2 crochets qui alternent avec ceux du côté opposé, lorsqu'on examine les deux maxillipèdes en place.

Péréion. — Longueur proportionnelle des somites chez l'animal étendu. Tête = 2 1/5, I = 2 1/2, II = 1 1/5, III = 1, IV = 2, V = 2 1/5, VI = 2 1/2, VII = 2 7/10.

Épimères à face tergale unie, sans dépression ou carène distincte.

Pronotum à peine distinct du reste du tergite, limité par une ligne à peine discernable.

Péréiopodes. — Longueur des péréiopodes I à VII comme les chiffres 10,5 : 11 : 11 : 12 : 14 : 16,5 : 18. Basis I presque 2 fois plus long que large. Bord inférieur des méros I garni de 6 fortes épines courtes. Basis II et III garni sur le bord supérieur de 5 longues tiges ciliées (t. acoustiques) ; basis IV à VII pourvus sur le bord supérieur de 4 longues tiges ciliées (t. acoustiques) dont les 2 proximales sont réunies et les autres isolées.

Pléon prenant, telson compris, moins de 1/3 (3/10) de la longueur totale du corps.

Pléopodes. — Sympodite I avec 6 crochets à l'angle postéro-interne, 1 1/3 fois plus large que long. Exopodite I 1 2/3 fois plus long que large, pourvu de 20 (♀) où 24 (♂) tiges ciliées. Endopodite I 3 fois plus long que large, à bord postérieur arrondi, pourvu de 11 (♀) où 14 (♂) tiges ciliées.

Sympodite II avec 6 crochets à l'angle postéro-interne, mais sans épine ni tiges ciliées. Exopodite II avec 24 (♀) où 31 (♂) tiges ciliées. Endopodite II avec 8 (♀) où 9 (♂) tiges ciliées.

Sympodites III et IV pourvus à l'angle postéro-interne de 2 ou 3 crochets et 2 tiges ciliées. Exopodite III ovoïde et non tronqué au bord postérieur, 1 2/3 fois plus long que large, un peu plus long que le II ; exopodites IV et V subovoïdes et subtronqués au bord postérieur, 1 1/2 fois plus longs que larges, le V un peu moins long et un peu plus large que le II ; tous pourvus de tiges ciliées et d'une articulation transversale. Le III porte 18 (♀) où 30 (♂) tiges ciliées sur le bord postéro-externe et seulement une amorce d'articulation de chaque côté, située vers la moitié de sa longueur. Le IV porte 8 (♀) ou 10 (♂) tiges ciliées sur le bord postéro-externe et une amorce d'articulation de chaque côté, reliées par un mince sillon. Le V porte 3 (♀) ou 4 (♂) tiges ciliées à l'angle postéro-interne et une articulation qui s'étend d'un bord à l'autre, mais au milieu le sillon articulaire est plus mince.

Organe copulateur 1 3/4 fois plus long que l'endopodite II chez l'adulte, mais à sommet uni, sans lame bordante triangulaire.

Uropodes dépassant le sommet du telson de moins de la mi-longueur de l'endopodite. Sympodite à bord externe pourvu de 1 ou 2 tiges trifides et de quelques soies, à bord interne presque 1 1/3 fois plus long que l'externe et garni de 8 (♀) ou 10 (♂) tiges ciliées, à bord postérieur oblique. La pointe postéro-interne dépasse un peu l'angle antéro-interne de l'endopodite.

Exopodite (soies terminales non comprises) presque aussi long que le bord interne du sympodite, styliforme, 6 fois plus long que large (à la base), garni sur le bord externe de 2 tiges trifides et de rares soies, et sur le bord interne de 2 tiges ciliées mais sans tiges trifides chez la ♀, de 2 tiges ciliées et de 1 tige trifide chez le ♂.

Endopodite lancéolé, à bord antérieur obliquement tronqué, 2 fois plus long que large au bord proximal, à bord externe aussi long que l'exopodite. Le bord externe est pourvu du côté postérieur de 2 fortes tiges trifides, de 1 ou 2 tiges ciliées et de 3 tiges ciliées dites acoustiques. Le bord interne est garni de 2 fortes et longues tiges trifides et de 7 à 8 tiges ciliées. Deux tiges ciliées (acoustiques) assez longues sont insérées près de l'angle antéro-externe.

Telson mesurant 1/6e de la longueur totale du corps, de forme subtriangulaire, très rétréci vers l'arrière (le bord antérieur est presque 3 fois plus large que la distance qui sépare les angles postéro-latéraux), à angles postéro-latéraux à peine indiqués par l'insertion des deux tiges ciliées les plus externes, 1 1/6 plus long que large (au bord antérieur), bombé en avant, non caréné du côté postérieur et terminé par une pointe conique bien nette. Le bord postérieur, entre les angles postéro-latéraux est garni d'une dizaine de tiges ciliées et de quelques soies submarginales.

Différences sexuelles. — Je n'ai pu constater de différence entre le ♂ et la ♀ que sur deux points : la taille et l'organe propodial.

Les ♂ arrivent à une taille plus grande que les ♀ et de ce fait résulte aussi que les soies, tiges, tiges ciliées, etc., qui ornent les divers appendices sont plus nombreuses chez les premiers.

L'organe propodial n'existe que chez le ♂, ce qui en fait un véritable organe sexuel secondaire.

Développement. — Le plus jeune exemplaire examiné mesurait 2,8 mm. et ses péréiopodes VII n'avaient pas encore

acquis leur taille normale ; mais un autre de 3,5 mm. avait tous les attributs de l'adulte. Les ♂ de 3,5 mm. avaient un court pénis et un organe copulateur, dont la pointe ne dépassait pas le bord postérieur de l'endopodite.

Périlogie. — Cette espèce a été découverte le 23 février 1906, par Gurney (**1908**) dans l'une des sources captées pour l'irrigation de l'oasis d'Oumach, près Biskra, source qui s'appelle Aïn-el-Hadjar, d'après Rolland (Hydrologie du Sahara Algérien, p. 142). Voici ce que dit Gurney, dans la note publiée et dans une lettre qu'il a bien voulu m'adresser, au sujet des conditions d'existence de ce Cirolanide :

« La source jaillit, formant cascade, du calcaire, avec un débit de 1.800 litres à la minute et avec une température de 27° C. L'eau est très claire, potable, mais avec un léger goût sulfureux. Le lit étroit du courant est couvert de petites pierres sous lesquelles grouillent les *Gammarus Simoni* Chevreux. Les Typhlocirolanes se rencontrent sous les pierres, près du griffon ; en soulevant ces pierres, on les trouve accrochées à leur face inférieure. Dans ces conditions, *T. fontis* est peu apparente, car elle est translucide et se meut très lentement ».

M. Gurney m'envoya très généreusement les deux exemplaires (il n'en captura que trois en tout) qui lui restaient de cette intéressante espèce ; malheureusement la poste perdit l'envoi. Nous nous adressâmes alors à notre collègue entomologiste E. de Bergevin, d'Alger, qui très aimablement se chargea de rechercher *T. fontis* à son premier passage à Biskra. En juin 1911, il plaça une nasse dans le griffon d'Aïn-el-Hadjar, mais sans succès ; il captura de nombreux *Gammarus Simoni*, et eut à défendre l'engin contre des Telphuses voraces, mais ne prit aucune Typhlocirolane. M. de Bergevin pense que son insuccès est dû à la forte chaleur qui sévissait, et au fait qu'à cette époque de nombreux troupeaux de chameaux, en route pour les hauts-plateaux, s'abreuvaient en piétinant le lit du ruisseau.

Le 4 septembre 1911, M. le Prof. B. H. Buxton eut l'obli-

geance d'explorer les sources de la région à notre intention et cela avec plein succès ; 85 Typhlocirolanes furent capturées. Les renseignements qui suivent sont extraits des lettres que m'écrivit le Prof. Buxton. Au pied des collines calcaires qui s'étendent au Sud-Ouest de Biskra, jaillissent un grand nombre de sources. Les premières qu'on rencontre en partant de Biskra, sont celles, au nombre de quatre, qui forment le ruisseau qui irrigue l'oasis d'Oumach. La source marquée *z* sur la fig. III

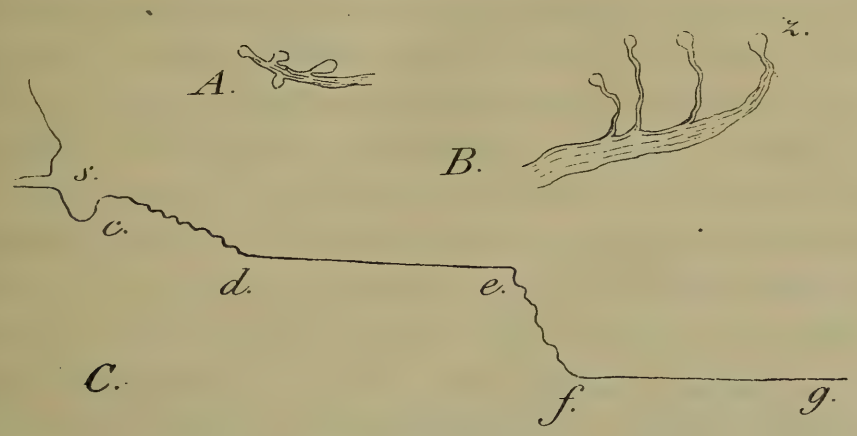


Fig. III. — Croquis schématiques des sources à *Typhlocirolana fontis*, d'après Buxton.
A. — Plan schématique des quatre sources d'Aïn Mlili.
B. — Plan schématique des quatre sources d'Oumache ; *Z :* Aïn-el-Hadjar.
C. — Profil en long, schématique, de la source d'Aïn-el-Hadjar ; *s :* griffon ; *cd :* rapides sans Typhlocirolanes ; *de :* 25 m. env. de lit peu incliné, sans poissons, avec eaux calmes, où vivent les Typhlocirolanes ; *ef :* cascade ; *fg :* lit peu incliné avec nombreux poissons, mais sans Typhlocirolanes.

B est la plus forte. A partir du griffon (fig. III *C*, *s*) l'eau s'écoule par un rapide (*c d*) ; puis le lit devient faiblement incliné (*de*) ; c'est dans cette partie *de* que Buxton trouva 60 Typhlocirolanes en une heure et demie. Vient ensuite une cascade (*ef*) au delà de laquelle le lit reprend une pente peu prononcée (*fg*). Des recherches poursuivies pendant deux heures dans la région *fg*, ne fournirent *aucune* Typhlocirolane. Buxton croit que la présence de nombreux petits Poissons est la cause de l'absence du Crustacé. Les Poissons, ne pouvant pas remonter la cascade, manquent complètement dans la région *de* et les Typhlocirolanes y abondent.

En continuant vers le Sud-Ouest, on rencontre les sources d'Aïn-Mlili (fig. III A). Ces sources sont au nombre de quatre

très rapprochées l'une de l'autre. Comme il n'existe pas de cascade, les Poissons remontent jusqu'aux griffons. Les Typhlocirolanes sont très rares et strictement localisées sous les pierres qui entourent les griffons ; aucune ne put être découverte plus loin, dans le lit du ruisseau.

Les deux groupes de sources mentionnés sont situés très loin des oasis qu'ils irriguent ; elles sont très peu fréquentées par l'homme et le bétail. Il n'en est plus de même d'un troisième groupe qu'on rencontre en se dirigeant toujours vers le Sud-Ouest, le groupe de sources de l'oasis de Tolga. Ces sources sont toutes à proximité des villages et des plantations de palmiers ; les femmes y lavent le linge, les enfants s'y baignent et le bétail s'y abreuve. Le fond des ruisseaux est constamment remué. Aucune Typhlocirolane ne fut capturée dans ces sources de Tolga.

Toutes les Typhlocirolanes furent trouvées sous les pierres ; elles paraissent blanches, avec une mince bande longitudinale et médiane rouge qui correspond au tube digestif vu par transparence (1).

M. Buxton a exploré aussi l'Aïn-Chetma, source située à l'est de Biskra, mais n'y a pas trouvé de Typhlocirolanes. L'eau en est plus chaude, plus sulfureuse et la source ne sort pas du calcaire, mais d'un terrain d'alluvions.

Les observations qu'on vient de lire permettent les conclusions suivantes : *T fontis* n'a été trouvée que dans les sources qui jaillissent du calcaire ; elle se rencontre à la source même, ou dans son voisinage immédiat ; elle se tient sous les pierres. Ses caractères morphologiques et sa filiation montrent que c'est une vraie Troglobie. Elle doit donc habiter les eaux souterraines de tout le massif calcaire de Zibane et faire des incursions dans le domaine épigé par les resurgences. Ce n'est pas une forme épigée qui est forcée par des facteurs climatériqnes ou biologiques d'envahir le domaine souterrain ; c'est, au con-

(1) Dans la région antérieure du tube digestif d'une ♀ de 6 mm. j'ai trouvé un grain de sable rond de 480 μ.

traire, une forme hypogée qui tend à reconquérir secondairement un domaine qui fut celui de ses ancêtres éloignés. Des cas semblables ont déjà été signalés pour *Niphargus Virei* et *Niphargus robustus* Chevr. par plusieurs observateurs (Chevreux, **1909**, p. 34) et aussi pour d'autres Amphipodes troglobies ; le fait est donc intéressant mais pas très rare.

Reste à savoir pourquoi ces transfuges du domaine hypogé ne s'éloignent jamais beaucoup des griffons. L'observation de Buxton pouvait faire croire que les facteurs biologiques (présence d'ennemis ou concurrents épigés, en l'espèce Poissons et Gammarides) sont explication suffisante. Sans nier le rôle de ces facteurs, je crois que les facteurs climatériques jouent un rôle plus décisif dans cette limitation d'habitat. Les *Gammarus Simoni* coexistent avec les Poissons dans les mêmes ruisseaux ; pourquoi cela serait-il impossible pour *T. fontis*. Le Cirolanide dans le domaine épigé est moins bien armé pour la défense que le *Gammarus*, mais il se tient sous les pierres et n'est pas un bon nageur, ce qui le met jusqu'à certain point à l'abri de la dent ennemie. Le troglobie, comme tous ses congénères est un sténotherme caractérisé, et c'est surtout le réchauffement rapide de l'eau qui doit mettre un frein à ses velléités migratrices.

3. — **Typhlocirolana Gurneyi** n. sp.

(Planches XVIII et XIX ; figures 54 à 63)

Type de l'espèce. — Grotte de la quatrième source du ravin de Misserghin, commune de Misserghin, département d'Oran, Algérie.

Département d'Oran (*Algérie*). — Grotte de la quatrième source du ravin de Misserghin, commune de Misserghin. 17. xi. 09, n° 329. 27 ♂ dont 26 adultes et 1 jeune ; 17 ♀ non ovigères. — 17. xii. 10, n° 414. 3 ♂ adultes.

Grotte du ravin de Bou Iacor, commune de Bou Tlelis. 16. xii. 10, n° 415. 1 ♀ mutilée à péréiopodes régénérés.

Dimensions. — ♂ adulte : longueur 9 mm. ; largeur maxima (péréionite VI) 2 mm. ♀ adulte non ovigère : longueur 9,5 mm. ; largeur maxima (péréionite VI) 2,3 mm.

Tête presque 2 fois plus large que longue, l'ondulation du bord postérieur étant plus profonde que chez les autres espèces. Lame frontale, vue de profil, bifide, chacune de ses extrémités libres étant étirée en une lame triangulaire saillante.

Antennes I à peine plus longues que la hampe des antennes II. Longueur proportionnelle des articles : I = 1, II = 1 1/2, III = 3.

Flagelle formé de 8 articles chez le ♂, de 7 à 8 chez la ♀. Lamelles olfactives au nombre de 1 sur le premier et l'avant-dernier, de 2 sur les autres, mais souvent de 3 sur les médians.

Antennes II mesurant presque la moitié de la longueur totale du corps ; rabattues, elles arrivent presque au bord postérieur du péréionite V. Longueur proportionnelle des articles de la hampe : II = 1, III = 1 1/4, IV = 1 1/2, V = 3, VI = 4.

Flagelle plus de 2 fois plus long que la hampe, formé de 25 à 30 articles, dont la largeur diminue progressivement vers la pointe, mais dont la longueur augmente légèrement jusqu'au milieu pour rester invariable ensuite. Le premier article est généralement 2 fois plus long que les suivants.

Mandibules. — Acies gauche pourvu comme le droit de 3 dents bien individualisées ; la dent postérieure est plus forte que les autres, prismatique et ornée du côté interne d'un denticule. Lacinia mobilis avec une dizaine de fortes épines dentées ; pars molaris pourvue d'environ 18 courtes épines. Longueur proportionnelle des articles du palpe : I = 2, II = 2, III = 1. Article I pourvu d'une forte tige conique et lisse au bord distal ; article III pourvu d'une douzaine de tiges.

Maxilles II. — Lobe externe et médian d'égale largeur, les deux munis de 3 tiges. Lobe interne garni d'une dizaine de tiges ; une seule tige ciliée à l'angle interne.

Maxillipèdes. — Lobe masticatoire, pourvu au sommet

de 2 et sur l'arête inféro-interne de 2 fortes tiges ciliées ; la face interne ne porte qu'1 crochet.

Péréion. — Longueur proportionnelle des somites chez l'animal étendu : Tête = 1 4/5, I = 2, II = 1, III = 1, IV = 1 1/2, V = 2, VI = 2 1/2, VII = 2 1/4.

Épimères à face tergale pourvue du côté interne d'une longue dépression, limitée vers l'extérieur par une faible carène. Cette dépression, bien marquée sur les épimères antérieurs, s'atténue sur les postérieurs.

Pronotum à peine distinct du reste du tergite, limité par une ligne à peine discernable.

Péréiopodes. — Longueur des péréiopodes I à VII comme les chiffres : 10 : 11.5 : 11.5 : 12.5 : 16 : 18.5 : 20. Basis I presque 2 1/2 fois plus long que large. Bord inférieur des méros I, garni de 4 fortes épines courtes. Basis II et III garnis sur le bord supérieur de 6 longues tiges ciliées (t. acoustiques) ; basis IV à VII pourvus sur le bord supérieur de 4 longues tiges ciliées (t. acoustiques) dont les 2 proximales sont réunies et les autres isolées.

Pléon prenant, telson compris, moins d'1/3 (3/10) de la longueur totale du corps.

Pléopodes. — Sympodite I avec 4 crochets à l'angle postéro-interne, 1 1/3 fois plus large que long. Exopodite I 1 2/5 fois plus long que large, pourvu de 27 tiges ciliées. Endopodite I 2 2/3 fois plus long que large, pourvu de 18 tiges ciliées.

Sympodite II avec 6 crochets, 1 longue épine et 3 tiges ciliées à l'angle postéro-interne. Exopodite II avec 27 tiges ciliées ; endopodite II avec 11 tiges.

Sympodites III et IV pourvus à l'angle postéro-interne de 5 à 6 crochets et de 2 tiges ciliées. Exopodites III à V subovoïdes et subtronqués au bord postérieur, 1 1/2 fois plus longs que larges, le III un peu plus long et un peu plus large que le II, le V est aussi long et large que le II, tous pourvus de tiges ciliées et d'une articulation tranversale à la limite postérieure du 3/5e de leur longueur. Le III porte 21 tiges, insérées

seulement au bord postérieur ; le bord externe est, en effet, nu en avant de l'articulation qui se réduit à une amorce de chaque côté. Le IV porte 8 tiges insérées seulement au bord postérieur, et une amorce d'articulation de chaque côté, reliées par un mince sillon. Le V porte 5 tiges insérées à l'angle postéro-interne et une articulation qui s'étend d'un bord à l'autre, mais au milieu, le sillon articulaire est plus mince.

Organe copulateur presque 2 fois plus long que l'endopodite II chez l'adulte, mais à sommet uni, sans lame bordante triangulaire.

Uropodes dépassant l'extrémité du telson de plus de 3/4 de la longueur de l'endopodite. Sympodite à bord externe pourvu d'1 tige trifide et de quelques soies, à bord interne presque 1 1/3 fois plus long que l'externe et garni de 12 à 15 tiges ciliées, à bord postérieur oblique. La pointe postéro-interne dépasse un peu l'angle antéro-interne de l'endopodite.

Exopodite (soies terminales non comprises) nettement plus long que le bord interne du sympodite, styliforme, 8 fois plus long que large à la base, garni sur le bord externe de 1 ou 2 tiges trifides et de soies, et sur le bord interne de 1 ou 2 tiges trifides et de 6 tiges ciliées.

Endopodite presque styliforme (la base est encore un peu plus large que le sommet), à bord antérieur obliquement tronqué, 4 1/2 plus long que large au bord proximal, à bord externe aussi long que l'exopodite. Le bord externe est pourvu, du côté postérieur, d'1 forte tige trifide et de 2 soies. Le bord interne est garni d'une forte tige trifide et de 10 tiges ciliées. Deux tiges ciliées (t. acoustiques) assez longues sont insérées près de l'angle antéro-externe.

Telson mesurant 1/6e de la longueur totale du corps, de forme subtriangulaire, très rétréci vers l'arrière (le bord antérieur est presque 3 fois plus large que la distance qui sépare les angles postéro-latéraux), à angles postéro-latéraux à peine indiqués par l'insertion des deux tiges ciliées les plus externes, un peu plus long que large (au bord antérieur), fortement

bombé en avant et non carèné du côté postérieur, terminé par une faible pointe conique. Le bord postérieur est garni de 12 soies ciliées et 6 soies submarginales.

Différences sexuelles. — Les sexes paraissent atteindre la même taille, aussi le nombre des tiges et soies qui ornent les appendices est-il le même. La seule différence sexuelle est fournie par l'organe propodial qui n'existe que chez le ♂.

Périlogie. — Cette espèce de petite taille n'a été trouvée jusqu'à présent que dans deux grottes distantes d'une dizaine de kilom. au Sud-Ouest d'Oran. J'emprunte à Jeannel (Jeannel et Racovitza **1912**, p. 512 et 514) les renseignements suivants sur son habitat :

Elle est abondante dans la grotte de Misserghin, mais ne fut rencontrée que dans un bassin aquifère situé dans une petite salle à sol couvert de guano de Chauves-Souris et à 150 m. env. de l'entrée de la grotte. L'eau du bassin a 20°2 C et 30 à 50 cm. de profondeur. Dans la grotte coule aussi un ruisseau à eau plus froide (17°5 C.) et un autre ruisseau dont la température est la même que celle du bassin ; Jeannel croit d'ailleurs que ce dernier communique avec le ruisseau à eau plus chaude. Les deux ruisseaux n'ont pas fourni de *T. Gurneyi*, ce qui s'expliquerait par les faits suivants. Le ruisseau froid paraît formé par des infiltrations locales. Le ruisseau chaud, d'un débit considérable, paraît être une véritable rivière souterraine, à vaste bassin d'alimentation, mais la vitesse de son cours est très grande, et des cascades sont intercalées sur son parcours. Or, dans toutes les rivières souterraines, on trouve les animaux dans les biefs calmes et dans les flaques d'eau.

Dans la grotte du ravin de Bou Iacor, Jeannel ne put récolter qu'un seul exemplaire parmi de nombreux *T. Buxtoni*, dans un bassin aquifère dont les eaux calmes, faiblement éclairées par la lumière du jour, avaient 21°5 C. L'unique exemplaire de *T. Gurneyi* était une ♀ à blessures cicatrisées et à péréiopodes VII (fig. IV) en voie de régénération ; il est probable que ce sont ses gros compagnons qui l'ont mise en

cet état, et que c'est à leur présence qu'est due la rareté de la petite espèce.

Cette cohabitation dans la même eau souterraine de deux espèces très voisines de Crustacés, est tellement exceptionnelle (pour les Isopodes, je n'en connais pas d'exemple) qu'elle demande explication. Je ne crois pas qu'un équilibre biologique puisse s'établir entre la petite *T. Gurneyi* et la grande *T. Buxtoni*, toutes deux ayant une morphologie presque identique, et une bionomie semblable. Ces deux espèces ont dû se former dans des bassins hydrographiques souterrains, complètement isolés, et leur réunion actuelle à Bou Iacor, n'est certainement pas primitive. Jeannel pense que *T. Buxtoni* a pu être introduite dans cette grotte au moyen de l'aqueduc qui passe tout près, et qui conduit les eaux artésiennes de Brédéa, habitées par la grande espèce, à Oran. Il se peut aussi que le mélange des deux formes, soit dû à un phénomène de capture naturelle et récente de l'un des bassins par son voisin. Des études sur place sont nécessaires pour résoudre la question. Nous comptons d'ailleurs les effectuer.

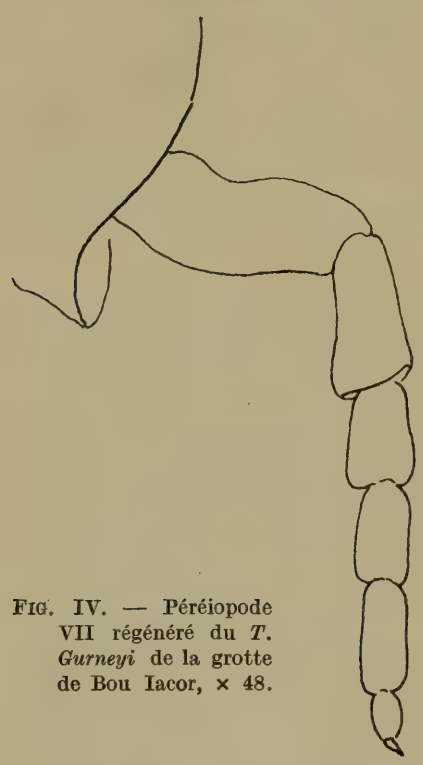


Fig. IV. — Péréiopode VII régénéré du *T. Gurneyi* de la grotte de Bou Iacor, × 48.

4. — Typhlocirolana Moraguesi Racovitza

(Planche XIX; figures 64 à 70).

Typhlocirolana Moraguesi Racovitza (**1905**, p. 76-80)
Typhlocirolana Lulli Pujiula (**1911**, p. 180-183, pl. 2-3)

Type de l'espèce. — Cuevas del Drach, Manacor, Isla Mallorca, Baléares.

Baléares (*Espagne*). — Cuevas del Drach, Porto Christo,

termino municipal de Manacor, Isla de Mallorca. 20. VII. 04 et 26. IV. 05, n° 83. 3 ♂ adultes, 1 ♀ adulte non ovigère, 1 jeune.

DIMENSIONS. — ♂ : longueur 8 mm. (1) ; largeur maxima (péréionite VI) 1,7 mm. — ♀ non ovigère : longueur 10 mm. ; largeur maxima (péréionite VI) 2,1 mm.

TÊTE 1 5/7e plus large que longue. Lame frontale, vue de profil, non bifide, son bord antérieur étant à peine sinueux.

ANTENNES I aussi longues que la hampe des antennes II. Longueur proportionnelle des articles : I = 1, II = 1 1/4, III = 2 1/4.

Flagelle formé de 8 articles dans les deux sexes (1). Tous les articles, sauf l'avant-dernier, ont deux lames olfactives.

ANTENNES II mesurant presque la moitié de la longueur totale du corps ; rabattues, elles arrivent presque au bord postérieur du péréionite V. Longueur proportionnelle des articles de la hampe : II = 1, III = 1, IV = 1 1/3, V = 2 1/2, VI = 3 1/3.

Flagelle presque 2 1/2 fois plus long que la hampe, formé par 25 à 35 articles cylindriques, dont la largeur diminue progressivement vers la pointe, mais dont la longueur augmente légèrement jusqu'au milieu pour rester invariable ensuite. Le premier article est beaucoup (2 fois) plus long que le suivant.

MANDIBULE. — Acies gauche pourvu de trois dents bien individualisées, comme le droit; sa dent postérieure est beaucoup plus forte que les autres et crochue. Lacinia mobilis avec 10 à 15 fortes épines dentées ; pars molaris pourvue de 20 à 25 courtes épines, variation de nombre qui est due à l'âge et à la taille. Articles du palpe avec longueur proportionnelle suivante : I = 1 1/2, II = 2, III = 1. Article I nu, dépourvu de tige ; article III pourvu d'une quinzaine de tiges.

MAXILLES II. — Lobes externes et médians d'égale largeur, munis de 4 tiges. Lobe interne pourvu d'une dizaine de tiges ; à l'angle interne, il n'y a qu'une seule tige ciliée.

(1) Je dois faire observer que les ♂ examinés, quoique adultes, n'avaient sûrement pas acquis la taille maxima ; c'étaient des adultes jeunes.

Maxillipède. — Lobe masticatoire, pourvu au sommet de 2, et sur l'arête inféro-interne de 2 fortes tiges ciliées ; sur la face interne, il n'existe qu'un seul crochet.

Péréion. — Longueur proportionnelle des somites chez l'animal étendu : Tête = 1 5/6, I = 2 1/4, II = 1, III = 1, IV = 1 2/3, V = 2 1/4, VI = 2 1/2, VII = 2 1/4. Les tergites des péréionites postérieures portent une très légère carène longitudinale et médiane.

Épimères à face tergale pourvus du côté interne d'une dépression occupant environ la mi-longueur du bord interne et limitée du côté externe par une faible crête. Cette dépression bien marquée sur les épimères antérieurs, s'atténue sur les postérieurs.

Pronotum limité postérieurement par une ligne très nette.

Péréiopodes. — Longueur des Péréiopodes I à VII comme les chiffres : 11 : 13 : 13 : 14,5 : 17 : 18,5 : 20. Basis I presque 2 fois plus long que large. Bord inférieur des méros I garni de 3 fortes épines courtes. Basis II et III garnis sur le bord supérieur de 5 longues tiges ciliées (t. acoustiques). Basis IV et V ayant sur le bord supérieur, du côté proximal, 2 longues tiges ciliées réunies. Basis VI et VII pourvus sur le bord supérieur, du côté proximal, de 2 tiges ciliées et du côté distal de 1 (VI) ou 2 (VII) isolées.

Pléon prenant, telson compris, moins d'1/3 (4/13) de la longueur totale du corps.

Pléopodes. — Sympodite I avec 6 à 7 crochets à l'angle postéro-interne, 1 1/3 fois plus large que long. Exopodite I 1 2/5 plus long que large, pourvu de 20 à 26 tiges ciliées. Endopodite I 2 2/3 fois plus long que large, pourvu de 15 tiges ciliées.

Sympodite II avec une dizaine de longs crochets à l'angle postéro-interne, mais sans tige ciliée. Exopodite II avec 26 à 30 tiges ciliées ; endopodite II avec 6 à 8 tiges.

Sympodite III et IV pourvus à l'angle postéro-interne de 5 à 6 crochets et de deux tiges ciliées. Exopodites III à V subovoïdes et subtronqués au bord postérieur, 1 1/2 fois envi-

ron plus longs que larges, le III un peu plus long et un peu plus large que le II, le V aussi long et large que le II, tous pourvus de tiges ciliées et d'une articulation transversale à la limite postérieure du 3/5e de leur longueur. Le III porte 26 tiges sur le bord de sa moitié postérieure et seulement une amorce d'articulation de chaque côté. Le IV porte 12 à 18 tiges sur le bord de sa moitié postérieure, mais la rangée est interrompue au milieu par un espace dépourvu de tige ; il présente de chaque côté une amorce d'articulation, réunie par un mince sillon. Le V porte 5 tiges à l'angle postéro-interne et l'articulation s'étend d'un bord à l'autre, mais au milieu le sillon articulaire est plus mince.

Organe copulateur mâle plus de 2 fois plus long que l'endopodite II chez l'adulte, avec, sur le bord externe et près du sommet, une mince lame bordante triangulaire.

Uropodes ne dépassant pas le sommet du telson. Sympodite à bord externe pourvu d'une tige trifide et d'une soie, à bord interne 1 1/2 fois plus long que l'externe et garni de 7 tiges ciliées, à bord postérieur très oblique. La pointe postéro-interne dépasse un peu le bord interne de l'endopodite et arrive presque au niveau de la mi-longueur du bord externe.

Exopodite (soies terminales non comprises) aussi long que le bord interne du sympodite, lancéolé, 3 1/2 fois plus long que large, garni sur le bord externe de 2 tiges trifides et d'un groupe de 2 de ces tiges, et sur le bord interne d'une forte tige trifide et d'une tige ciliée.

Endopodite irrégulièrement lancéolé, à bord antérieur obliquement tronqué, 1 3/4 fois plus long que large au bord proximal, à bord externe nettement plus long que l'exopodite. Le bord externe est pourvu du côté postérieur de 3 soies et d'une ou deux tiges ciliées (t. acoustiques). Le bord interne est garni d'une forte tige trifide et de 5 à 7 tiges ciliées. Deux tiges ciliées (t. acoustiques), très longues, sont insérées près de l'angle antéro-externe.

Telson mesurant 2/11 de la longueur totale du corps, de

forme subpentagonale, un peu rétréci vers l'arrière (le bord antérieur est presque 2 fois plus large que la distance qui sépare les angles postéro-latéraux), à angles postéro-latéraux peu prononcés, mais toujours nets, 1 1/2 fois plus long que large au bord antérieur, bombé en avant comme en arrière, et terminé par une pointe conique bien prononcée. Le bord postérieur présente, entre les angles postéro-latéraux, une ou deux dents irrégulières et porte 6 ou 7 faibles épines marginales, mais aucune tige ciliée.

Différences sexuelles. — Je n'ai pu examiner qu'une ♀ de 10 mm., non ovigère, mais adulte, et 3 ♂ dont l'organe copulateur dépassait le telson, qui semblaient adultes, mais qui n'avaient que 8 mm. Il n'est donc pas possible de savoir, si cette différence de taille en faveur des ♀ est un caractère spécifique ; mais ce serait bien étonnant qu'il en fût ainsi, car, chez les Cirolanides et groupes libres voisins, c'est plutôt le ♂ qui acquiert une taille supérieure.

L'organe propodial existe dans les deux sexes ; il n'y a aucune différence sexuelle à signaler.

Périlogie. — Cette espèce habite les eaux douces souterraines de la région de Manacor, île de Majorque (Baléares). Je l'ai trouvée d'abord, dans les Cuevas del Drach ; plus tard, elle fut capturée dans les Cuevas dels Hams, situées à 2 km. de ces dernières.

Dans les Cuevas del Drach, existent plusieurs vastes bassins aquifères. Le lago Miramar avec ses annexes, communique avec la mer, par des fissures ; quand la pression hydrostatique diminue en raison de la sécheresse, l'eau de mer s'infiltre dans le lac. Nous n'avons pas trouvé de *Typhlocirolana*, ni aucun autre animal dans ce lac, dont les eaux étaient nettement saumâtres à l'époque de notre visite.

Le lago Negro et le lago de las Delicias, ainsi que quelques autres petits bassins, sont toujours occupés par l'eau douce ; ils communiquent d'ailleurs entre eux. L'Isopode y habite en compagnie d'Amphipodes : *Metacrangonyx longipes* Chevr. et

Gammarus sp. La température de l'eau varie entre 18°7 et 19°2 C. et se trouve être plus basse de près d'un degré que celle du lac saumâtre.

T. Moraguesi est aussi vorace que les autres Cirolanides. Mes exemplaires furent capturés dans un piège amorcé avec de la viande. L'animal court sur le fond avec le péréiopode I complètement replié sous la carapace, mais il nage aussi à l'aide de ses pléopodes.

Taxonomie. — La découverte d'une *Typhlocirolana* dans la grotte de Hams, donna lieu à une étrange méprise. Ce Cirolanide fut d'abord désigné sous le nom de *Gammarus cœcus* (1).

Pujiula (1911) communiqua cependant quelques exemplaires à Stebbing ; naturellement, cet éminent carcinologiste rapporta les Crustacés au genre *Typhlocirolana*, mais il lui sembla que leurs caractères ne cadraient pas complètement avec ma description du *T. Moraguesi* et il conseilla à Pujiula de les décrire comme une espèce nouvelle.

Je ne crois pas qu'on puisse adopter cette manière de voir. La description et les figures de Pujiula sont très sommaires et très incomplètes ; elles me paraissent cependant démontrer que les différences signalées p. 182, sont, ou inexistantes, ou dues aux insuffisances, comme à une mauvaise interprétation, de ma description. La carène des péréionites postérieurs est très effacée ; on ne peut la déceler que sur l'animal vu de profil et à sec. Les propodos I n'ont pas de structure différente et l'épimère du péréionite II possède le même aspect. La différence attribuée aux pléopodes I paraît plus réelle, mais il est manifeste que la figure de Pijiula n'a pas été dessinée à la chambre claire, ce qui ne permet pas une comparaison rigoureuse.

(1). C'est du moins ce que prétend Pujiula. Ce serait M. Menacho qui aurait décrit sous ce nom le Cirolanide de la grotte de Hams dans les « Archivos de Oftalmologia Hispano-Americanos, Janvier 1911 ». Je n'ai pu me procurer ce travail, même en m'adressant à l'auteur. Avant d'admettre la synonimie de Pujiula il faudrait être sûr que M. Menacho a réellement eu affaire à *Typhlocirolana*. Pijiula paraît croire que les eaux souterraines de Manacor n'hébergent qu'un seul Crustacé. S'il s'était donné la peine de consulter Biospeologica il aurait vu qu'on avait signalé depuis longtemps la présence d'Amphipodes dans ces eaux et notamment d'un *Gammarus* vrai. D'ailleurs le *Gammarus cœcus* de Menacho possède un appareil optique externe, atrophié il est vrai, tandis que *Typhlocirolana* en est complètement dépourvue.

Ma description préliminaire (**1905**) n'était pas accompagnée de figures, et, d'autre part, une erreur typographique s'est glissée page 79, dans la description du péréiopode I ; il faut lire à la 3e ligne «... avec le carpopodite » et non « avec le propodite ». Il est donc tout naturel que Stebbing ait cru avoir affaire à une espèce nouvelle, et je dois supporter seul la responsabilité de cette méprise. Il se peut, d'ailleurs, que la Typhlocirolane de Hams soit légèrement différente, et qu'elle puisse être distinguée comme sous-espèce quand elle sera plus soigneusement étudiée. Si les bassins hydrographiques sont isolés depuis quelque temps, le fait n'aurait même rien d'étonnant malgré la proximité des deux grottes ; nous avons souvent constaté des faits analogues.

Genre **SPHÆROMIDÉS** Dollfus 1897.

Génotype : *Sphæromides Raymondi* Dollfus 1897

Diagnose

Dimensions. Grande taille (24 mm.).

Forme plutôt trapue (plus de 2 1/2 fois plus longue que large), à bords latéraux légèrement convexes.

Corps ne se roulant pas en boule.

Tête plus de 1 1/2 fois plus large que longue, à bord antérieur un peu plus large que le postérieur. — Sillons articulaire du somite maxillipédique encore visibles aux angles postérieurs. — Processus frontal non saillant. — Lamina frontalis en forme de biscuit, saillante et visible entre les antennes. — Organe céphalique dorsal absent.

Yeux manquent.

Antennes I avec hampe de 3 articles et flagelle de plus de 2 articles ; article I de la hampe semblable aux autres et situé dans le même plan. Pas de flagelle accessoire.

Antennes II très longues, avec hampe à 6 articles (le I rudi-

mentaire) et flagelle avec nombreux articles, beaucoup plus long que celui des antennes I.

Mandibules avec lacinia mobilis à bord libre entier, entièrement garni d'épines et flanqué d'une grosse épine en forme de dent.

Hypostome avec sommet des lobes arrondis, non crochu.

Maxilles I avec lame interne pourvue de 4 tiges ciliées.

Maxillipèdes avec lobe masticatoire pourvu de crochets (2 à 3).

Péréion à péréionites I, VI et VII les plus longs et II, III et IV les plus courts. — Épimères IV à VII semblables aux précédents et ne formant pas de cornet avec le bord antérieur de la fossette articulaire des péréiopodes.

Péréiopodes nettement dimorphes; les I à III préhensiles, les IV à VII ambulatoires. — Pas d'organe propodial. — Organe dactylien formé par une rangée longitudinale de nombreux (15 (pér. I) à 5 (pér. VII)) bâtonnets.

Pléon plus telson prenant un peu moins de la moitié (2/5) de la longueur totale du corps, formé par 5 somites distincts et libres. — Pléonite V à bords latéraux non couverts par le précédent, pourvu de petites épimères.

Pléopodes très grands occupant presque toute la face sternale du pléotelson. — Pléopodites I et II et exopodites III à V chitineux, minces ; endopodites III à V charnus, épais. — Sympodites plus larges (1 1/2 fois) que longs. — Pléopodes I un peu plus courts que les II ne formant pas d'opercule cachant les autres pléopodes. Exopodite I ovoïde sans sillon longitudinal ; endopodite I subrectangulaire allongé, à bord interne non épaissi et relevé en forme de gouttière, un peu plus court que l'exopodite. — Pléopodes II comme les I. — Exopodites III à V pourvus d'une articulation transversale rudimentaire. — Pléopodites I et II et exopodites III à V pourvus de tiges ciliées sur le bord postérieur ; endopodites III à V nus et respiratoires.

Branchies nulles, mais exopodites I à V fortement vascularisés et à fonctions nettement respiratrices.

Organe copulateur mâle styliforme, inséré à l'angle antéro-interne même de l'endopodite II.

Uropodes calcifiés, formant évantail avec le telson; angle postéro-interne des sympodites peu allongé. — Uropodites bien développés, à exopodite un peu plus court et plus étroit que l'endopodite.

Telson toujours très large, s'atténuant très légèrement au sommet, à bord postérieur muni de tiges, mais non denté.

Dimorphisme sexuel presque nul.

Historique

Ce Crustacé a été découvert par Raymond (**1897**) en juillet 1896 dans la rivière souterraine de la Dragonière (Ardèche, France). Raymond captura un seul exemplaire de 16 mm. que Dollfus (**1897**) (1) nomma *Sphæromides Raymondi* n. g., n. sp., le prenant pour un « Sphéromide ». La diagnose est simplement générique, et, d'ailleurs, complètement insuffisante.

Viré (**1897**) publie quelques remarques, erronées d'ailleurs, sur les « poils tactiles » de l'exemplaire décrit par Dollfus.

Plus tard, Dollfus (**1898**) reproduit sans changement la diagnose générique, et ajoute une diagnose spécifique, tout aussi insuffisante et entachée d'erreurs, et quelques figures sommaires.

Viré (**1899**, p. 64 et s.) auquel des doutes sont suggérés sur l'attribution de *Sphæromides* aux Sphéromiens, entreprend l'étude comparée des pièces buccales chez trois Sphéromiens typiques et quatre Cymothoïdes (dont *Cirolana*). Le résultat inattendu de cette étude est que chez *Sphæromides* « les pattes-mâchoires et les mandibules sont bien des organes de Sphéromiens », conclusion qui résulte aussi de la comparaison des antennes, des pattes, des pléopodes et uropodes ! Sur les conclu-

(1) Et non 1898, comme Dollfus l'indique à tort (Dollfus et Viré **1905**, p. 371) se référant à une note postérieure.

sions biogéographiques et phylogénétiques que VIRÉ tire de ses découvertes je me suis prononcé autre part (**1910**, p. 653) ; je fais ici des réserves analogues sur la description des organes sensitifs de notre espèce et, sur les figures qui sont sensées les représenter. On trouvera dans mon mémoire (**1910**, p. 659), la critique des considérations biogéographiques et phylogénétiques complètement erronées, auxquelles se livre VIRÉ (**1901**) à propos du même *Sphæromides* qui continue à être un Sphéromien. Je néglige les notes, notules, articles divers publiés encore par VIRÉ, réimpression des travaux cités plus haut et répétition des mêmes erreurs, pour arriver au mémoire de DOLLFUS et VIRÉ (**1905**), qui place enfin, grâce à des suggestions étrangères, *Sphæromides* dans sa famille légitime, mais introduit, hélas ! de nouvelles inexactitudes dans son histoire. Dans la partie systématique, DOLLFUS « complète » la diagnose générique, qui reste, néanmoins, complètement insuffisante ; la diagnose spécifique, également modifiée, contient des erreurs (absence de condyle accessoire aux mandibules, angles antéro-latéraux de la tête presque lobulés, pléopodes à bords poilus). Dans la partie anatomique et biologique, VIRÉ donne une description et une figure incorrecte du « poil auditif » ; il les trouve sur les deux antennes et sur « les articles des pattes » et croit qu'ils sont mieux développés que chez les formes non cavernicoles, sans le démontrer d'ailleurs. VIRÉ pense que les Sphéromiens et Cirolanides cavernicoles « forment un groupe absolument aberrant parmi la faune aquatique de nos continents » ; les Cirolanides se rapprochent « étrangement » de *Palæga scrobiculata* VON AMMON de l'oligocène. Les figures qui accompagnent le mémoire sont incorrectes.

JEANNEL et RACOVITZA (**1910**, p. 140) donnent quelques détails sur l'attitude de cette espèce, qu'ils retrouvèrent en nombre dans la Dragonière.

J'ai dû complètement modifier les diagnoses génériques et spécifiques de DOLLFUS, et je m'abstiens même, au cours des

descriptions, de signaler les erreurs nombreuses contenues dans les travaux de mes devanciers, ce qui n'aurait d'ailleurs qu'un médiocre intérêt. Les intéressés n'auront qu'à comparer les deux diagnoses.

Sphæromides Raymondi Dollfus

(Planches XX à XXIII; figures 71 à 115).

Sphæromides Raymondi Dollfus (**1897**).
— — Dollfus (**1898**).
— — Viré (**1899**, p. 64 et s.).
— — Dollfus et Viré (**1905**, p. 372).

Type de l'espèce : Grotte de la Dragonière, La Bastide-de-Virac, département de l'Ardèche, France.

Département de l'Ardèche (*France*). — Grotte de la Dragonière, commune de La Bastide-de-Virac, canton de Vallon. 29. viii. 09, n° 281. 13 ♂ adultes, 19 ♀ dont 3 à lames ovigères et 16 adultes ; 1 jeune.

Description.

Dimensions. — ♂ adulte : longueur 18,25 mm. ; largeur maxima (péréionite VI) 6,5 mm. — ♀ adulte non ovigère : longueur 24 mm. ; largeur maxima (péréionite VI) 9 mm.

Corps allongé, moins de trois fois plus long que large, à bords latéraux légèrement convexes, médiocrement bombé.

Carapace (fig. 72) assez mince, élastique, lisse et brillante. Vue à un fort grossissement, elle se montre couverte d'écailles (*e*) arrondies, imbriquées, avec, de place en place, des poils sensitifs (*p*) à base protégée par une petite écaille (*x*).

Coloration jaunâtre très pâle après la mue ; les vieilles carapaces sont jaunes plus foncées. Ongles noirs.

Tête (fig. 73 à 75) pentagonale avec angles antérieurs bien marqués, mais angles postérieurs arrondis, 1 2/5 plus large que longue, peu convexe, pourvue du côté antérieur en face de chaque antenne I d'une légère inflexion, et avec un sillon en avant des angles postérieurs qui les fait paraître dédoublés.

Région occipitale nettement séparée du front et des régions génales par une crête continue bien développée. Régions génales (*g*) creusées légèrement en gouttière et séparées des régions avoisinantes par une crête continue. Front formant avec l'occiput un angle droit. Processus frontal très réduit fusionné avec les régions avoisinantes.

Lame frontale (*l*) de forme triangulaire, à angles arrondis, très grande et saillante, visible entre les antennes quand on regarde la tête par sa face tergale, et arrivant au niveau du dernier tiers de l'article I de la hampe des antennes I. Vue de profil, elle présente un bord supérieur droit et un bord inférieur convexe. Vue de face, elle a la forme d'un demi-biscuit creusé au milieu d'une légère gouttière.

Clypeus (*c*) pourvu de chaque côté d'un lobule peu individualisé, présentant au milieu un lobe triangulaire redressé vers le haut et appliqué contre la base de la lame frontale.

Yeux. — Il n'existe aucune trace d'appareil optique externe.

Antennes I (fig. 76 et 77) 1 1/2 fois plus longues que la hampe des antennes II. Hampe composée de trois articles, diminuant brusquement de largeur du I au III ; l'article I est subprismatique, les autres sont cylindriques. Longueur proportionnelle des articles I = 1, II = 1 1/2, III = 1 3/4. Tous les articles portent au bord distal quelques soies simples et des tiges ciliées (t. acoustiques).

Flagelle (soies terminales comprises) 1 1/2 fois plus long que la hampe, formé de 19 à 24 articles chez le ♂ et de 19 à 21 chez la ♀ ; le nombre des articles est d'ailleurs très variable même aux deux antennes d'un même exemplaire ; en général, les articles sont plus nombreux à gauche. Articles I et II, en général, plus longs que les suivants, qui diminuent assez irrégulièrement de longueur, mais régulièrement de largeur, jusqu'au dernier. Tous les articles, sauf le premier et le dernier, ont au bord distal des soies simples et des lames olfactives ; on trouve alternativement, un article pourvu d'un faisceau formé par une (articles proximaux) ou deux (articles distaux) lames olfac-

tives et deux ou troies soies, et un article pourvu de deux ou trois (articles distaux des ♂) lames olfactives d'un côté, avec une soie du côté opposé. Le dernier article (fig. 77) porte toujours une touffe de soies simples terminales et souvent une longue soie ciliée (t. acoustique).

Antennes II (fig. 78) mesurant plus de la moitié de la longueur du corps ; rabattues, elles arrivent au bord postérieur du péréionite VI. Hampe formée de six articles. Article I rudimentaire, représenté seulement du côté externe par une moitié d'article qui sert cependant d'insertion aux muscles antennaires. Articles II à VI cylindriques et de plus en plus aplatis, avec largeur progressivement diminuée. Longueur proportionnelle des articles : II = 1, III = 1 1/2, IV = 2, V = 2 3/4, VI = 4 1/4. Article II nu, les autres portent au bord distal d'abord (III et IV) un éventail de soies simples et ensuite (V et VI) un ou deux éventails de soies et 2 (V) ou 4 (VI) tiges ciliées.

Flagelle deux fois plus long que la hampe, formé de 30 à 35 articles cylindriques, dont la longueur diminue irrégulièrement, mais la largeur régulièrement, du premier au dernier. Chaque article est généralement muni au bord distal de un ou deux faisceaux de soies d'un côté et, tous les deux articles, d'un bouquet de soies du côté opposé. Le dernier article se termine par un bouquet de soies médiocres, dont deux plus longues.

Labre (fig. 74) 3 1/2 fois plus large que long, aussi large que le clypeus, nu, à bord libre arrondi et présentant une ondulation faible au milieu.

Mandibules (fig. 79 à 86) peu dissimétriques, en forme de botte, la partie correspondante à la semelle très large, à peine deux fois plus longue que large (mandibule droite). Condyle antérieur (x) non saillant, très largement arrondi. Condyle antérieur auxillaire (y) et condyle postérieur (z) coniques, saillants, de même forme et puissance.

Acies large (fig. 82), pourvu à droite (D) de trois dents bien individualisées, dont la postérieure est conique et deux fois au moins plus longue que les autres, la médiane conique,

l'antérieure arrondie et large ; pourvu à gauche (*G*) d'un rebord dentaire onduleux, divisé plus ou moins nettement en trois dents irrégulières, dont la postérieure, formée par un repli du rebord, est saillante et conique.

Lacinia mobilis en forme de crête semi-circulaire, garnie sur son pourtour d'une douzaine de fortes et courtes épines coniques, lisses, espacées et non protégées par un repli membraneux. La première épine antérieure est courte, en forme de canine et fortement colorée en jaune. Les autres sont claires et de dimensions variables.

Pars molaris en forme de lame subtriangulaire ou subovoïde, allongée, mobile, pourvue sur un de ses bords d'une rangée d'une trentaine de courtes épines coniques recouvertes sur presque toute leur hauteur par une lèvre membraneuse ; le bord opposé est recouvert de poils fins.

Palpe (fig. 85) formé de trois articles de largeur subégale et de longueur proportionnelle suivante : I = 1 1/3, II = 2 1/4, III = 1. Article I subprismatique, s'insérant par une partie basale molle, élargie et presque circulaire, dépourvu de soies. Article II lamellaire, à bord distal angulaire garni d'une touffe de soies simples, dont les médianes sont très longues. Sur la moitié distale du bord externe, et sur la face supérieure voisine, sont insérés une vingtaine de tiges de longueur variable, mais toutes barbelées des deux côtés (fig. 86). Article III lamellaire subovoïde, garni sur un des bords d'une trentaine de tiges courbes, à base légèrement renflée et nue, à sommet plus mince et barbelée des deux côtés. La longueur des tiges diminue progressivement du côté proximal.

Hypostome (Paragnathes) (fig. 87) formé par deux lobes subtriangulaires, à angles arrondis, libres du côté antérieur et à angle antéro-interne pourvu d'une aire pilifère.

Maxille I (fig. 88) robuste et fortement chitinisée. Lame externe 3 1/3 plus longue que large, portant sur le bord antérieur oblique dix fortes dents coniques légèrement recourbées et une tige. Huit dents forment une série ventrale, dont la dent

la plus externe est la plus forte. Les deux autres forment une série dorsale doublant la ventrale du côté externe. Toutes les dents sont lisses. La tige est située entre la première et la seconde dent du côté interne ; elle est épineuse au sommet.

Lame interne à extrémité légèrement élargie, quadrangulaire, portant, sur le bord antérieur oblique, quatre fortes tiges, à base un peu renflée et à sommet couvert de petites écailles pointues. La plus externe est un peu plus longue que les autres subégales. L'angle antéro-externe porte une petite épine ; quelquefois (chez la ♀ seulement ?) une cinquième tige beaucoup plus petite s'insère entre les grandes.

Maxilles II (fig. 89-90) bien développées, mais cependant nettement plus courtes et étroites que les maxilles I. La largeur du lobe interne égale celle des deux autres lobes réunis.

Lobe externe muni sur son bord antérieur d'une série de sept tiges (x), pourvues de quelques barbelures au sommet. La tige la plus externe est la plus longue, mais n'atteint que la mi-longueur du corps du lobe.

Lobe médian aussi large que l'externe, muni sur son bord externe de 8 tiges (x) pourvues de quelques barbelures au sommet. La tige la plus externe est la plus longue, et presque aussi longue que le corps du lobe.

Lobe interne d'un tiers plus court que le médian, pourvu du côté externe d'une gouttière où peut se loger en partie ce dernier. Son bord antérieur est garni de deux rangées irrégulières d'une trentaine de tiges de trois sortes : des tiges barbelées courtes (z), des longues tiges (x) pourvues de quelques barbelures au sommet, et à l'angle antéro-interne des longues tiges ciliées (y) ; cet angle porte aussi une aire pilifère ventrale.

Maxillipèdes (fig. 91 et 92) bien développés. Corps du maxillipède étroit, allongé, avec un épipodium (épignathe) arrondi, dressé, nettement plus long que large, aussi long que les 2/3 de l'article III, à bord antérieur garni d'une rangée de tiges ciliées. Article II rudimentaire ; article III subcylindrique,

3 fois plus long que large, nu ou pourvu de tiges ciliées à l'angle antéro-externe (chez la ♀ seulement ?).

Lobe masticatoire (lacinie de l'article III) (fig. 92) sans trace de ligne suturale à sa jonction avec l'article, de forme subprismatique, arrivant presque au bord antérieur de l'article II du palpe, pourvu au sommet de huit et sur l'arête intéro-interne de cinq fortes tiges ciliées, portant sur la face interne trois forts crochets au maxillipède de gauche et deux à celui de droite, crochets qui alternent quand on regarde les maxillipèdes en place.

Palpe 1 2/3 fois plus long que l'article III du corps du maxillipède, formé par cinq articles dont le I est cylindrique et les autres lamellaires ; les II et III sont de même largeur et 1 1/2 fois plus larges que l'article IV. Article V du palpe ovoïde, presque 1 1/2 fois plus long que large, presque deux fois plus étroit que l'article IV. Longueur proportionnelle des articles : I = 1, II = 1 1/2, III = 2, IV = 1 1/2, V = 1 1/3. L'article I, qui est aussi large que l'article III du corps du maxillipède, est pourvu d'une forte et courte soie à l'angle antéro-interne ; le bord externe du reste du palpe est garni de quelques (3-4) tiges ciliées à l'article II, et de quelques (6-7 art. III, 3-4, art. IV, 5-6 art. V) soies, munies souvent de quelques barbelures.

Le bord interne du palpe est garni de soies fortes, portant quelques barbelures, formant des rangées serrées surtout sur les trois derniers articles, et insérées sur la moitié distale du bord de chaque article.

Les modifications que subissent les maxillipèdes des ♀ ovigères sont décrites plus loin (v. p. 290).

Péréion (fig. 71, 93 et 94). — Bord antérieur du péréionite I embrassant la tête presque complètement. Longueur proportionnelle des somites sur l'animal étendu : Tête = 1 1/2, I = 1 3/4, II = 1, III = 1 1/7, IV = 1 1/5, V = 1 1/2, VI = 1 1/2, VII = 1 1/2. Bord postérieur de tous les somites droit, pourvu d'une bordure peu apparente et non saillante. Lar-

geur des somites subégales. Épimères de même type à tous les somites, se modifiant un peu et progressivement vers l'arrière.

Épimères I complètement soudés aux tergites, sans trace de ligne suturale, à angle postérieur subdroit et arrondi.

Épimères II à VII rhomboïdes, mais l'angle postéro-externe s'allonge progressivement vers l'arrière de telle sorte que si le bord postérieur de l'épimère II arrive au niveau du bord postérieur du tergite, celui de l'épimère VII est tellement oblique, que la pointe de l'épimère dépasse vers l'arrière le tergite de plus de moitié de la hauteur de celui-ci. La face tergale de l'épimère est divisée transversalement par une crête très nette, qui délimite vers l'arrière une aire légèrement inclinée vers l'avant. Cette aire antérieure est subdivisée à partir de l'épimère IV par une crête parallèle à la première, mais moins développée.

Sur la face sternale, les épimères I à III ne présentent au bord antérieur des fossettes articulaires des péréiopodes qu'un rebord peu accusé ; mais les épimères IV à VII (fig. 94) forment des sortes de cornets (*e*) de plus en plus allongés vers l'arrière.

Pronotum distinct, bombé et délimité par une crête très nette du tergite proprement dit, qui est plus plat. Le pronotum prend à peu près la mi-longueur du somite.

Appareil articulaire uniquement membraneux et ne présentant aucune disposition spéciale.

Péréiopodes (fig. 95 à 101) polymorphes, mais ne présentant pas de dimorphisme sexuel. Longueur des péréiopodes I à VII comme les chiffres : 20 : 21 : 23 : 26 : 28 : 33 : 35, c'est-à-dire augmentant progressivement vers l'arrière ; le VII est 1 3/4 fois plus long que le I.

Péréiopodes I à III préhensiles, plus massifs que les suivants, dirigés vers l'avant et, à l'état de repos, maintenus repliés sous la carapace. Longueur proportionnelle des articles : Basis = 5 1/2, Ischium = 3, Méros = 1 1/4, Carpos = 1, Propodos = 4 1/2, Dactylos = 3 1/3. Ces proportions s'appliquent

approximativement à toutes les trois paires. La largeur diminuant de I à III, les péréiopodes prenant progressivement un aspect moins massif. Basis de 3 (Per. I) à 4 (Per. III) fois plus longs que larges, subquadrangulaires, pourvus d'une tige ciliée (t. acoustiques) à chaque extrémité du bord supérieur. Ischium en forme de cornet, pourvu d'une forte tige et de quelques soies au bord distal. Méros avec bord distal échancré sur la face antérieure, et avec angle supérieur de ce bord de plus en plus (I à III) étiré distalement ; au péréiopode III, le bord supérieur arrive à être 2 fois plus long que l'inférieur. Le bord inférieur est garni de 4 tiges fortes. Le bord distal porte des fortes tiges et des soies du côté inférieur, et des soies (Per. I) et des tiges très longues du côté supérieur (II et III). Carpos réduits à une bande triangulaire sur la face antérieure, mais sur la face postérieure ils sont visibles sur une étendue plus considérable, grâce à l'échancrure du méros, et cela surtout au péréiopode I. Le bord inférieur des carpos porte deux rangées de fortes tiges et des soies (Per. I). Propodos subovoïdes avec bord supérieur uni, mais avec bord inférieur pourvu d'une rangée serrée de grosses tiges, flanquée de chaque côté d'une rangée espacée de tiges courtes ; au bord distal sont implantées des soies. Les propodos sont de 2 (Per. I) à 3 (Per. III) fois plus longs que larges. Dactylos pouvant se rabattre complètement sur leur propodos pour former une pince ; ils sont pourvus d'un ongle conique et légèrement recourbé, pourvu à la base de trois épines, dont l'une très forte, une autre petite et recourbée. A la face antérieure, près du bord distal de l'article proprement dit, est l'organe dactylien (fig. 96 *o*) formé par une rangée d'une quinzaine de bâtonnets inégaux, disposés en une rangée longitudinale. Péréiopodes IV à VII semblables, augmentant progressivement de longueur, ambulatoires, à basis de même forme que ceux des péréiopodes précédents, avec ischium, méros et carpos, ornés sur le bord distal de fortes et longues tiges. Longueur proportionnelle des articles aux péréiopodes IV : Basis = 2 1/2 ; Ischium = 1 1/6 ; Méros = 1 1/5 ;

Carpos = 1; Propodos = 1 1/3; Dactylos = 1 1/3. Au péréiopode VII : Basis = 2 ; Ischium = 1 2/5; Méros = 1 1/6; Carpos = 1 1/4; Propodos = 1 1/3; Dactylos = 1. Basis subquadrangulaires, allongés, 3 1/2 fois plus longs que larges (per. VII), un peu plus larges que les articles suivants, pourvus de deux tiges ciliées (tiges acoustiques) isolées au bord supérieur. Les articles médians sont pourvus de longues tiges au bord distal, d'une double rangée incomplète de courtes tiges sur le bord inférieur. Les carpos (face antérieure) et les propodos (face postérieure) portent au bord distal une tige ciliée (t. acoustique), le carpos VII en porte deux. Les carpos et propodos ont la forme normale des articles précédents.

Les péréiopodes sont ornés des productions suivantes :

a. — Soies simples de diverses longueurs.

b. — Tiges cylindriques (fig. 101) à la base, aplaties en forme de feuilles au sommet et pourvues d'un filament. Ces tiges ont les dimensions les plus diverses, se trouvent sur tous les péréiopodes, mais sont plus longues au bord distal des articles médians des quatre derniers péréiopodes.

c. — Tiges ciliées (poils acoustiques des auteurs) de structure habituelle, distribuées ainsi : deux isolées (ou trois per. IV) sur chaque basis, une au bord distal des carpos IV à VII, une au bord distal de tous les propodos.

d. — Organe dactylien (fig. 96 *o*) formé par une rangée sublongitudinale des bâtonnets situés sur la face antérieure de la région distale du dactylopodite, en arrière de l'ongle. Le nombre des bâtonnets diminue progressivement d'une quinzaine (dactylos I) à 5 ou 6 (dact. VII).

Oostégites (fig. 102 et 103), au nombre de cinq paires, fixé au somites I à V. Chez l'exemplaire examiné, à poche incubatrice vide, après éclosion, ces oostégites se superposent dans l'ordre suivant en partant de l'extérieur : IV droit, III droit, II droit, I droit, III gauche, IV gauche, II et V gauches, I gauche, V droit.

Oostégite I irrégulièrement arrondi, en forme d'angle

dièdre ; la partie antérieure est appliquée sur la base des maxillipèdes, mais la partie postérieure fait partie de la poche incubatrice, et sur sa face supérieure elle porte un grand lobe (*l*) en forme de crochet, dont la partie convexe est couverte de petits poils raides.

Oostégites II à V ovoïdes, pourvus de deux côtes chitineuses submédianes, et d'un gros vaisseau bifurqué donnant un réseau de vaisseaux, surtout pour la région antérieure.

L'oostégite IV est le plus grand, plus de 2 fois plus grand que le I; la différence de grandeur avec les autres est très faible.

Les oostégites I à IV ont le bord antérieur garni de fortes tiges ciliées ; le bord postérieur du I porte quelques soies courtes. L'oostégite V a le bord antérieur nu, mais le postérieur garni de fortes tiges ciliées.

Pour les expansions du maxillipède des ♀ ovigères, voir aux différences sexuelles (p. 290).

Pénis (fig. 104) représenté par deux tubes aplatis, dont la longueur, chez l'adulte mûr, atteint les 2/3 de la longueur du pléopode I. Ils sont insérés comme d'habitude au bord postérieur du sternite du péréiopode VII. Chez l'exemplaire examiné, on voyait nettement les conduits déférents bourrés d'une masse cylindrique formé de spermatozoïdes ; des faisceaux de spermatozoïdes faisaient d'ailleurs saillie par l'orifice pénéen subterminal, orifice s'ouvrant, à gauche, au fond d'une fossette de la face supérieure et, à droite, entre deux papilles courtes.

Pléon (fig. 71 et 105) formé par cinq somites bien distincts, prenant, telson compris, les 2/5 de la longueur totale du corps. Les pléonites sont brusquement plus étroits que le péréionite VII ; le I dépasse un peu la largeur du tergite VII ; les trois suivants augmentent très légèrement de largeur ; le V est brusquement plus étroit que le IV. La longueur des pléonites II à V est subégale, et presque deux fois plus grande que celle du I, ce somite étant en partie, recouvert par le péréionite VII. Les épimères sont complètement

soudées au somites sans trace de lignes suturales. Leur angle postéro-externe, fortement étiré vers l'arrière, est aigu; au pléonite I à IV, cet angle est dièdre et emboîte le somite suivant ; au pléonite V, il est plat et réduit. Au pléonite I, les faces sternales des épimères sont réunies par une très étroite bande chitineuse, échancrée au milieu, au niveau de l'insertion des pléopodes I.

Pléopodes (fig. 106 à 113) polymorphes, mais sans présenter de dimorphisme sexuel proprement dit; les II, III et IV visibles en partie, sur une faible bordure postérieure, le V complètement recouvert par les précédents.

Exopodites I à V et endopodites I et II chitineux, mais à parois minces, pourvus de lacunes sanguines développées et de gros vaisseaux, jouant, par conséquent, un rôle respiratoire certain.

Pléopode I à sympodite (protopodite) rectangulaire (1), 1 1/2 fois plus large que long, pourvu sur son bord interne d'une dizaine de crochets et de 2 ou 3 tiges ciliées, et à l'angle postéro-externe d'une très forte tige. Exopodite ovoïde, 2 fois plus long que large, pourvu du côté proximal externe d'une très forte tige et garni sur plus de la moitié du bord, du côté distal, de tiges ciliées très serrées. Endopodite subrectangulaire, allongé, 4 fois plus long que large, un peu plus court que l'exopodite et plus de 2 fois plus étroit, à tiers distal de son bord garni de tiges ciliées.

Pléopode II à sympodite subrectangulaire, 1 1/2 fois plus large que long, pourvu sur le bord interne d'une dizaine de crochets et de 2 ou 3 tiges ciliées et à l'angle postéro-externe d'une courte épine. Exopodite ovoïde, 1 2/3 plus long que large, un peu plus long et large que l'exopodite I, pourvu du côté distal, sur presque tout son bord externe, son bord postérieur et la moitié de son bord interne, d'une rangée continue de tiges ciliées. Endopodite semblable dans les deux sexes, malgré la présence d'un organe copulateur chez le ♂ adulte. Chez la ♀,

(1) Il n'est question ici que du 3e article du sympodite (voir p. 294).

il est subrectangulaire à angles arrondis, 2 3/5 plus long que large, un peu plus court que l'exopodite et presque deux fois plus étroit ; il porte du côté distal, sur le tiers de son bord, une rangée continue de tiges ciliées.

Pléopodes III à V semblables, mais diminuant de grandeur progressivement du III au V, avec sympodite subrectangulaire. Les sympodites III et IV pourvus sur le bord interne d'environ 7 crochets et 3 tiges ciliées, et à l'angle postéro-externe d'une courte épine ; le V, pourvu à cet angle, d'une tige ciliée courte.

Exopodites III à V subovoïdes, à bord postérieur tronqué, 1 2/5 fois plus long que larges, le III aussi long mais plus large que le II, le V plus court mais aussi large que le II, tous pourvus à la limite postérieure du 3/5e de leur longueur d'une articulation rudimentaire, qui se manifeste par une amorce de chaque côté. Tout le bord externe, le bord postérieur et le bord interne jusqu'à l'amorce de l'articulation, sont garnis d'une série serrée et continue de tiges ciliées.

Endopodites III à V charnus et épais, respiratoires, subovoïdes, de même grandeur, nus, plus courts et plus étroits que leurs exopodites, pourvus à l'angle antéro-interne d'un petit lobule, et à l'angle antéro-externe d'un lobe étroit mais presque aussi long qu'eux ; souvent l'extrémité postérieure présente également deux petits lobules.

Les crochets des sympodites (fig. 112) ont l'extrémité arrondie mais à peine recourbée et dentée.

Les tiges ciliées des sympodites et des pléopodites (fig. 113) sont semblables et formées par un rachis conique, sur lequel sont disposés tout autour des cils.

Organe copulateur male (fig. 108 *o*) un peu plus long que l'endopodite II, avec lequel il s'articule au moyen d'une fossette articulaire située à l'angle antéro-interne. Chez le ♂ adulte, les extrémités de cet organe dépassent à peine le bord des pléopodes II et jamais le bord du telson. Une gouttière, ouverte du côté dorsal, parcourt toute la longueur de l'organe en se tenant près du bord externe.

Uropodes (fig. 114) durs, calcifiés, dépassant l'extrémité du telson d'un peu moins de la mi-longueur de l'endopodite. Sympodite à bord externe droit, nu ; à bord interne d'1/4 plus long que l'externe, d'abord légèrement concave, puis dans son tiers postérieur convexe et garni de longues tiges ciliées. Le bord postérieur est obliquement dirigé vers l'avant ; l'angle postéro-interne du sympodite est, par conséquent, dirigé vers l'arrière et dépasse un peu le bord antérieur de l'endopodite.

Uropodites ovoïdes. Exopodite presque aussi long que le bord externe du sympodite, 2 1/2 plus long que large, garni sur le bord externe de trois tiges spiniformes, avec pointe tronquée garnie de deux tiges spiniformes, de longues soies simples et de soies ciliées, à bord interne garni de longues soies ciliées. Endopodite 1 1/2 fois plus long que large, un peu plus long et 1 2/3 plus large que l'exopodite. Son bord externe est garni du côté distal de 2 tiges spiniformes et de quelques soies ciliées ; son sommet tronqué porte 3 tiges spiniformes, des longues soies simples et des longues soies ciliées ; son bord interne porte 5 tiges spiniformes et une série continue de soies ciliées. Près du sommet et près de la base, sur la face supérieure, sont insérées 3 et 2 tiges ciliées (t. acoustiques).

Les soies ciliées ont la même structure que celles des pléopodes ; les tiges spiniformes sont semblables à celles des péréiopodes.

Telson (fig. 115) mesurant presque un quart de la longueur totale du corps, de forme subpentagonale, à angles postérieurs largement arrondis, et à région postérieure se rétrécissant vers l'arrière (le bord antérieur est 1 1/3 fois plus large que la ligne qui unit les angles postéro-latéraux), aussi long que large au bord antérieur, fortement bombé surtout en avant. Le bord postérieur entre les angles postéro-latéraux est garni d'une série serrée de soies ciliées. L'angle postérieur est pourvu de quatre tiges spiniformes.

Différences sexuelles. — Il ne paraît y avoir aucune différence marquée entre les sexes.

Les ♀ paraissent arriver à une taille un peu plus grande que les ♂ ; c'est toujours le cas chez les espèces, dont les ♀ survivent à l'éclosion de leurs jeunes. Dans ce cas la taille plus avantageuse des ♀ est un caractère sexuel utile hérité. Par contre, quand ce sont les ♂ qui sont les plus grands, le phénomène est dû souvent à la longévité supérieure de ce sexe. *Sphæromides* rentre dans la première catégorie, puisque les caractères de maturité et de sénilité des deux sexes sont les mêmes.

Les ♀ ovigères présentent une modification de la base des maxillipèdes qui est en rapport direct avec l'incubation. Le corps du maxillipède est pourvu à la base et du côté externe de trois lobes chitineux, ayant l'aspect des oostégites, de forme vaguement arrondie et à périphérie garnie d'une série de longues soies ciliées. J'étudierai ces lobes un peu plus loin (v. p. 290).

Développement. — Le plus petit exemplaire capturé est une ♀ de 10 mm. en tout semblable aux adultes. Tous les ♂ étaient adultes.

Périlogie. — *S. Raymondi* n'a été trouvé jusqu'à présent que dans la rivière souterraine de la Dragonière, affluent de l'Ardèche. Nous l'avons cherché, Jeannel et moi, dans les grottes voisines, mais sans succès ; il est donc probable qu'il est strictement localisé dans cette grotte.

La rivière souterraine ne se déverse par l'orifice de la grotte qu'en temps de fortes crues, et cela n'arrive que très rarement. La sortie de l'eau s'effectue en temps ordinaires par des fissures situées à un niveau plus bas ; en tout cas, le courant est très faible à l'intérieur de la grotte. On ne rencontre l'eau qu'à 50 m. environ de l'entrée de la grotte, dans une région déjà complètement obscure. Les paillettes qui flottent à la surface, montrent que la saturation de l'eau en calcaire est complète. Raymond (**1897**) a trouvé en été (?) l'air à 14° C et l'eau à 13°5 C. Nous avons obtenu 14° C. pour l'air et 14°3 C. pour l'eau le 29 août. Cette divergence est dû, peut-être,

au fait que nous avons pris la température de l'eau du bief et Raymond celle de l'eau courante du fond de la grotte.

Outre *Sphæromides*, nous capturâmes de nombreux *Niphargus Virei* Chevr. de grande taille, mais aucun autre animal.

Notre Isopode se comporte comme les grandes espèces du genre *Cirolana*. Il ne peut se replier du côté ventral que fort peu. Il marche assez lentement sur le fond, en utilisant seulement ses quatre paires de péréiopodes postérieurs ; les péréiopodes I a III sont tenus repliés sous la carapace. Il n'est pas un habile nageur comme *Cirolana borealis* qui utilise les pattes postérieures à cet effet. *Sphæromides* n'a que des péréiopodes ambulatoires, aussi les pléopodes sont seuls employés pour la natation ; il en résulte une progression saccadée, irrégulière, que l'animal ne peut diriger avec précision. D'ailleurs, *Sphæromides* ne nage que lorsqu'il est effrayé ; son allure normale est la marche.

Sphæromides est très vorace et, comme les *Cirolana*, il se gorge de nourriture au point de distendre et de faire fortement saillir toute la paroi sternale du péréion. Les gros *Niphargus* qui habitent avec lui les eaux de la Dragonière, ne peuvent lui être directement nuisibles à l'état adulte, car il paraît plus fort que ces Amphipodes. Pour les jeunes des deux formes, il pourrait en être autrement, et la concurrence doit s'exercer probablement au désavantage de l'Isopode. Les jeunes Amphipodes mènent, en général, une vie pélagique ; si tel est le cas pour *N. Virei*, ses jeunes sont à l abri des poursuites de l'Isopode, dont les jeunes par contre étant benthiques doivent être proie facile pour les Amphipodes adultes.

Maxillipèdes des femelles ovigères.

Hansen (**1890**) a montré que chez les Cirolanides, les ♀ ovigères subissent une transformation des maxillipèdes, qui a pour effet d'associer la région basale de ces appendices aux oostégites, pour fermer complètement la poche incubatrice du côté antérieur. J'ai observé le même fait chez *Sphæromides*,

et la figure v représente le maxillipède d'une femelle pourvue d'oostégites complètement développés, mais non ovigère.

On y remarque trois expansions membraneuses, *x*, *y* et *z*, dont les bords libres sont garnis d'une rangée de tiges ciliées ; ce sont ces productions qui complètent en avant la poche incubatrice. Hansen (**1890**, p. 425) et Lloyd (**1908**, p. 97) les interprètent de façons diverses, et, avant de me prononcer sur cette question, je tiens à examiner d'abord la valeur morphologique des divers articles du maxillipède.

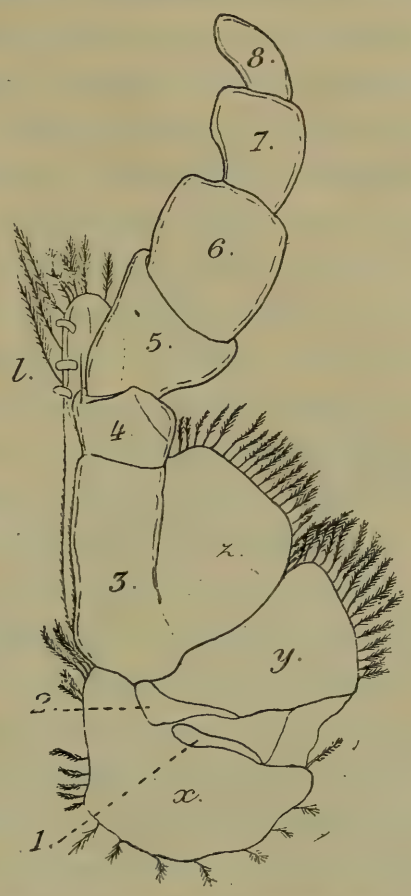


Fig. V. — Maxillipède droit d'une ♀ ovigère de *Sphæromides Raymondi*, face ventrale. Les soies marginales du palpe n'ont pas été figurées, × 27.
1, 2 et 3 : Præcoxa, coxa et basis du sympodite ; *x*, *y* et *z* : lames des coxa, præcoxa et basis ; 4, 5, 6, 7 et 8 : les cinq articles du palpe ; *l* : lobe masticatoire (lacinie de l'article III).

Hansen (**1890** et **1893**, p. 194), avec juste raison semble-t-il, soutient que les appendices segmentaires des Crustacés sont constitués typiquement par une région basale (sympodite) de trois articles, surmontée par deux rames, l'exo et l'endopodite. Il retrouve ces régions dans les maxillipèdes des Isopodes de la façon suivante : une petite pièce chitineuse à la base, serait l'article I (Praecoxa) ; le corps du maxillipède avec une lacinie (lobe masticatoire) serait l'article II (coxa) ; et le court article suivant, l'article III (basis) du sympodite. L'exopodite aurait disparu, et il ne resterait que l'endopodite à quatre articles ou palpe. J'ai adopté jusqu'à présent cette interprétation de confiance. Mais l'examen personnel que je viens de faire de la question, m'incite à une interprétation différente, déjà exposée par Milne Edwards et Bouvier (**1902**, p. 950). Ces auteurs

ont trouvé chez *Bathynomus Döderleini*, deux pièces chitineuses en arrière du corps du maxillipède. J'ai trouvé chez *Sphæromides* ♀ ovigère, également deux pièces chitineuses (fig. v, 1 et 2) au même endroit. Ces découvertes, postérieures aux mémoires de Hansen, nous permettent d'interpréter plus correctement la structure de l'appendice. Le corps du maxillipède devient le basis, troisième article du sympodite, et le palpe acquiert maintenant 5 articles homologues aux cinq articles terminaux des péréiopodes.

Llyod (**1908**, p. 97, fig. 6 et 7) a pu étudier les maxillipèdes de ♀ jeunes et ovigères de *Bathynomus giganteus ;* il décrit et figure trois plaques chitineuses à la base de ces organes, sans se prononcer sur leur valeur morphologique. Or, il est manifeste que celles désignées par 1 et 2 sont les équivalents des lames 1 et 2 du *Sphæromides*, c'est-à-dire les praecoxa et coxa. La 3 est un reste de l'épipodite bien développé chez le ♂.

Llyod décrit l'expansion membraneuse chez les ♀ ovigères, comme formé par une lamelle unique à bords garnis de tiges ciliées ; je doute fort que sa description soit exacte. Sa figure 7 montre au moins deux lames distinctes, l'une marquée *Oo*, l'autre, inférieure, grisée. J'en ai trouvé trois très nettes chez *Sphæromides* (fig. v). La lame *z* n'est manifestement que le prolongement du bord externe du basis (3e article), et elle est homologue à ce que Lloyd désigne par *Oo*. Hansen (**1890**) l'avait, du reste, correctement interprété. Llyod a donc tort de l'homologuer aux oostégites vrais, qui ne sont, certainement, jamais des appendices basaux.

Les deux expansions suivantes sont plus difficiles à interpréter. Hansen (**1890**) désigne celle que j'ai notée *y*, comme une transformation de l'épipodite ; ce me semble exact. L'épipodite est une expansion externe du coxa (2e article). Les oostégites sont considérées comme appartenant au même article, et on serait tenté d'homologuer ces deux formations, mais à tort, à mon avis. Les lames *z* et *y* (fig. v) sont homologues étant les expansions du bord externe de leurs articles

respectifs, tandis que l'oostégite est une expansion du bord interne. On ne peut donc homologuer l'oostégite à l'épipodite.

La lame *x* (fig. v) se montre comme une expansion du bord interne de l'article 2 ou coxa et peut être aussi de l'article 1 ; il n'est pas possible de le reconnaître avec certitude. Elle paraît correspondre à ce que LLOYD nomme « a curious process » et qui appartient au « basal joint ». Cette lame occupe en tout cas la même situation, par rapport à l'article, que l'oostégite vrai, avec lequel on peut l'homologuer.

Chez les ♂ de *Sphæromides* et chez les ♀ jeunes, les trois articles du sympodite et l'épipodite sont complètement fusionnés et ne peuvent pas être délimités. La formation des expansions chez les ♀ ovigères paraît donc dissocier le sympodite dans ses parties constituantes.

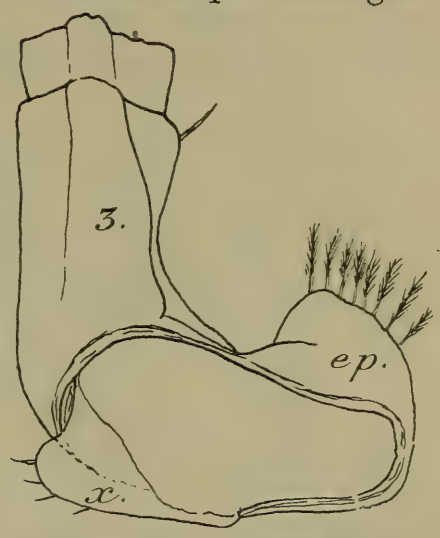


FIG. VI. — Base du maxillipède droit d'une ♀ jeune de *Sphæromides Raymondi*, face dorsale, × 40.

3 : basis ; *ep* : epipodite ; *x* : prolongement qui, probablement, fournira la lame du præcoxa chez la femelle ovigère.

Contrairement à ce que pense LLYOD, la transformation du maxillipède des ♀ ovigères n'est pas spéciale au Cirolanides ; elle existe aussi chez les autres Cymothoïdes, chez les Épicarides, chez quelques Asellotes et chez certains Sphéromiens. Comme on la retrouve chez *Bathynomus* et *Sphæromides*, formes très anciennes, l'idée vient naturellement de considérer cette transformation comme typique chez les Isopodes, et de considérer son absence comme une adaptation secondaire. Il est possible aussi comme je l'ai indiqué ailleurs (**1910**, p. 642) qu'on ait affaire à une adaptation secondaire effectuée d'une façon indépendante et parallèle dans diverses lignées d'Isopodes. Il ne me semble pas qu'on puisse trancher actuellement cette question.

LLOYD a trouvé chez les ♀ non ovigères de *Bathynomus*

giganteus un faible lobe membraneux de l'article 1 du maxillipède ; cet appendice prend une considérable extension chez les ♀ ovigères. Je le considère comme la lame du coxa. Les ♀ non ovigères de *Sphæromides* présentent le même caractère (fig. VI, *x*). Comme LLOYD, je n'ai trouvé chez les ♂ aucune trace de cette formation.

MORPHOLOGIE DU SYMPODITE DES PLÉOPODES.

Les pléopodes sont des appendices segmentaires. Si la théorie plusieurs fois mentionnée de HANSEN est vraie, leur sympodite devrait être formé par trois articles. HANSEN ne trouva cependant qu'un seul article chez toutes les espèces qu'il étudia. Aussi est-ce avec satisfaction légitime qu'il signale (**1903**, p. 24), que MILNE-EDWARDS et BOUVIER (**1902**, p. 154) ont retrouvé des rudiments des deux premiers articles chez *Bathynomus giganteus*. Il croit que cette découverte est rendue possible par la grande taille de cet animal. En réalité, cette condition n'est pas suffisante. Il faut que l'espèce soit un relicte, ayant conservé la structure ancestrale des pléopodes. La preuve de ce que j'avance se trouve chez *Sphæromides*.

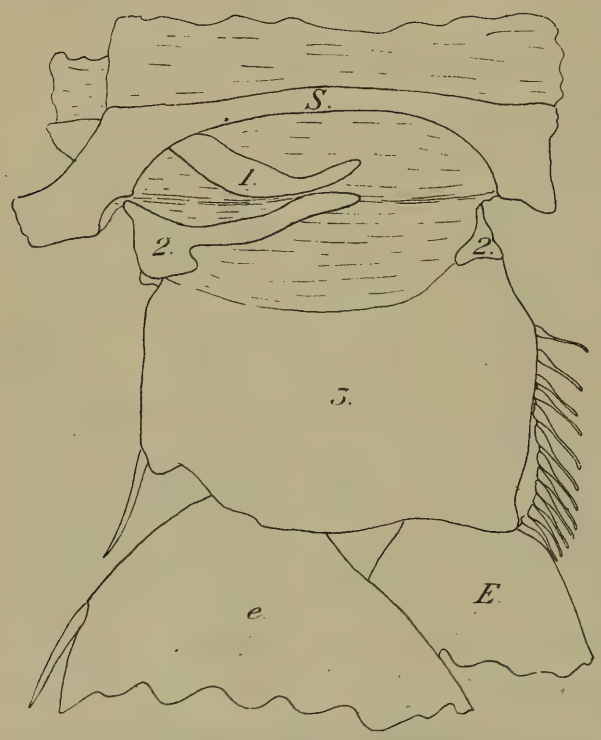


FIG. VII. — Sympodite du pléopode I droit ♀ de *Sphæromides Raymondi*, face ventrale. × 30.
e : exopodite ; *E* : endopodite ; *S* : sternite ; 1 : rudiment de l'article I (præcoxa) ; 2 : rudiments de l'article II (coxa) ; 3 : article III (basis).

Ce Cirolanide n'est pas plus grand que beaucoup d'espèces de la famille ; il présente cependant un sympodite constitué

comme celui du *Bathynomus*. Le sympodite du pléopode I, vu par la face ventrale (fig. VII), montre très nettement que la membrane qui réunit l'article 3 (*3*) du sympodite au sternite (*S*) contient une lame chitineuse antérieure (*1*) et deux amorces de lames chitineuses postérieures (*2*, *2*). Si l'on observe le même sympodite par la face dorsale (fig. VIII), on voit que les amorces chitineuses se continuent chacune par une forte bande chitineuse (*2*, *2*) ; les deux bandes sont séparées par un étroit espace.

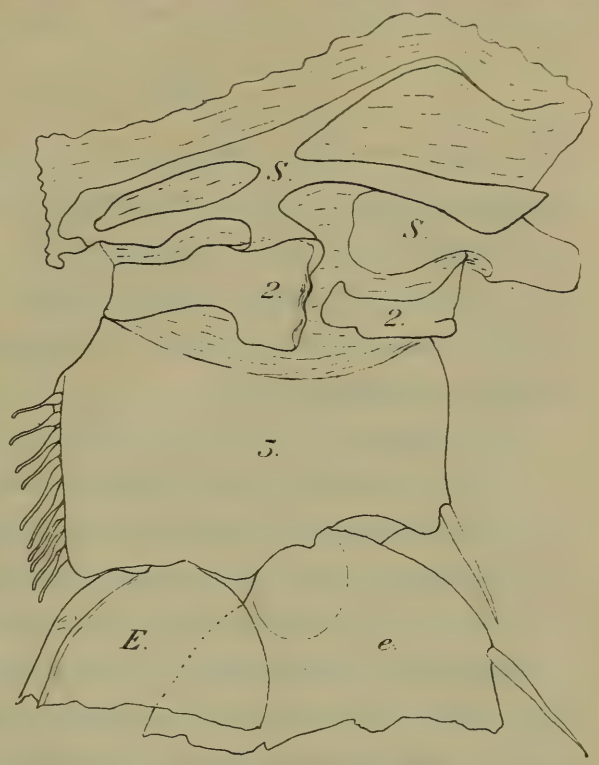


FIG. VIII. — Sympodite du pleopode I droit ♀ de *Sphæromides Raymondi*, face dorsale, × 30.
Mêmes lettres que figure VII.

Le mouvement continuel des pléopodes autour d'une charnière virtuelle passant par les articles I et II, et la nécessité de cacher les délicats pléopodes sous le pléotelson, ont amené une réduction des articles antérieurs du sympodite. Sur la face ventrale, qui subit moins de compression, un rudiment de l'article I (praecoxa) a persisté ; sur la face dorsale, il ne reste plus trace de cet article, mais le coxa est encore presque complet. Aux sympodites postérieurs, qui ont à leur disposition un espace très restreint, les restes des articles antérieurs sont à peine discernables, ou ont complètement disparu.

LLYOD (**1908**, p. 98, Pl. X, fig. 3) a trouvé chez ses exemplaires de *Bathynomus giganteus* quatre lames ventrales et une dorsale aux sympodites. Il paraît ignorer leur signification morphologique, mais très impressionné par le fait que les échantillons

décrits par Milne-Edwards et Bouvier n'ont que trois de ces lames, il se demande s'il n'y a pas là une différence spécifique. En réalité, la pièce qu'il désigne par 1 est un reste de l'article I, et les autres lames, des fragments de l'article II. Le nombre et la forme de ces fragments n'a aucune importance taxonomique ; il s'agit, en effet, de variations fluctuantes et désordonnées d'un organe rudimentaire.

Phylogénie.

On retrouve chez *Sphœromides* presque tous les caractères paléogénétiques que j'ai signalés dans la partie générale.

1. Trace du sillon articulaire du somite des maxillipèdes.
2. Antennes II avec hampe à six articles.
3. Pièces buccales toutes également bien développées, du type carnassier libre.
4. Épimères II à VII articulés avec leur somite.
5. Pléon pourvu de 5 somites libres.
6. Sympodite des pléopodes avec trace de plusieurs articles.
7. Pléopodes très semblables et également bien développés.
8. Absence de dimorphisme sexuel.

Comparativement à ceux-ci, les suivants sont néogénétiques ; ils peuvent être classés de la façon suivante :

A. — Caractères dus à l'adaptation à la vie souterraine. Ce sont relativement les plus récents.

1. — Absence de pigmentation.
2. — Disparition de l'appareil optique externe.
3. — Longueur des flagelles antennaires.
4. — Développement des organes sensitifs compensateurs.

B. — Caractères qui ont été acquis dans le domaine épigé par la lignée dont dérive *Sphaeromides*. Ces caractères, comme on le verra plus loin, peuvent dater de périodes très anciennes.

1. Grande taille.
2. Lacinia mobilis des mandibules avec une grosse dent.
3. Péréiopodes I à III préhensiles.
4. Organe dactylien formé par une rangée de bâtonnets.

5. Pléopodites I à III fortement vascularisés.

6. Transformation des maxillipèdes des ♀ ovigères.

Le nombre des caractères de ces trois catégories pourraient naturellement être augmentés ; je me suis borné à citer ceux qui m'ont paru actuellement les plus importants.

Examinons maintenant, quels sont parmi les Cirolanides connus, ceux qui se rapprochent le plus de *Sphæromides*. C'est avec surprise que j'ai constaté que la forme la plus voisine était *Bathynomus*. La relation entre ces deux genres, l'un cavernicole de France et l'autre marin, abyssal, probablement cosmopolite (1), est même très étroite. Il faut bien entendu, éliminer de cette comparaison, tous les caractères qui dérivent mécaniquement de l'énorme différence de taille (27 cm. contre 2,5 cm.). Il reste alors, pour caractériser *Bathynomus* dans le cadre de diagnose générique que j'ai établi, seulement les caractères suivants :

1. — Lamina frontalis scutiforme non saillante.

2. — Organe céphalique dorsal présent. Comme on ignore la signification de cet organe, il n'est pas possible de se prononcer sur l'importance de cette différence.

3. — Présence d'yeux ventraux. Différence sans portée, puisque *Sphaeromides* est cavernicole.

4. — Un flagelle accessoire aux antennes I. Il faut faire remarquer, cependant, que ce flagelle est rudimentaire et en voie de disparition.

5. — Hypostome avec sommet des lobes crochu.

6. — Lobe masticateur des maxillipèdes pourvu de 4 à 6 crochets. Le nombre des crochets doit dépendre de la taille de l'animal.

7. — Péréionites I et II les plus longs, et VI et VII les plus courts.

8. — Organe dactylien ? Je n'ai pu savoir comment il est constitué. Il se peut, d'ailleurs, vu l'épaisseur de la carapace des péréiopodes, qu'il fût atrophié.

(1) Quatre espèces habitant ; l'Océan Indien, l'Océan Pacifique ouest, le golfe du Mexique.

9. — Tous les pléopodites sont fortement chitinisés, mais les endopodites le sont moins que les exopodites. Cette divergeance n'est que quantitative ; ce n'est, d'ailleurs, qu'une conséquence de la grandeur des organes.

10. — Endopodite du pléopode I aussi long que l'exopodite.

11. — Branchies bien développées sur le bord antérieur et interne des endopodites des pléopodes. Je considère que cette différence est seulement quantitative. Chez les Isopodes de petite taille et à mince carapace, les endopodites postérieurs suffisent pour faire l'appoint respiratoire. Chez *Sphœromides*, qui est de grande taille et dont la respiration cutanée doit être plus ou moins gênée par l'épaisseur de la chitine, tous les pléopodites sont fortement vascularisés et les endopodites postérieurs, spécialement respiratoires, sont fortement lobés. Et ces modifications, assez notables, se sont effectuées chez un animal qui habite un milieu bien aéré. Chez *Bathynomus* dont la respiration cutanée doit être presque nulle, et dont le milieu est moins bien pourvu en oxygène, la modification des pléopodes s'est poursuivie par la formation de houppes branchiales sur les bords les plus vascularisés des pléopodites les plus spécialisés : les endopodites.

12. — Organe copulateur ♂ inséré en arrière de l'angle antéro-interne de l'endopodite II.

13. — Telson à bord postérieur tronqué et régulièrement et fortement denté.

On voit donc que parmi ces différences il y en a de quantitatives, qui représentent des stades divers d'évolution ; les qualitatives sont d'ordre générique. Par contre les caractères communs sont des plus importants, les paléogénétiques comme les relativement néogénétiques. Ils démontrent une parentée réelle de ces deux types. *Bathynomus* a conservé le plus de caractères paléogénétiques ; il est, à cet égard, le plus favorisé des Cirolanides. Comme on l'a vu (p. 222) il est probable que les carapaces dorsales sans appendices, du crétacé supérieur

et de l'oligocène que les paléontologistes ont pris pour des restes d'Ægides, les *Palæga*, ne sont que des restes de *Bathynomus* ou formes très voisines.

Il sera donc nécessaire plus tard, de créer une sous-famille de *Bathynominæ*, ayant comme diagnose les caractères de ma diagnose générique type qui sont communs à *Bathynomus* et *Sphæromides ; Palæga* sera annexée à cette sous-famille très probablement. On aura ainsi définie une lignée très ancienne, dont le commun ancêtre devait être un Cirolanide carnassier peu spécialisé, habitant le littoral du Crétacé et, peut-être, du Jurassique, et dont les descendants ont formé au moins deux colonies ; l'une, marine abyssale et l'autre, d'eau douce. Il ne reste peut-être de cette dernière que quelques exemplaires réfugiés dans une caverne du cañon de l'Ardèche.

Genre **FAUCHERIA** Dollfus et Viré 1905[1]

Génotype : *Cœcosphæroma Faucheri* Dollfus et Viré 1900

Diagnose.

Dimension. Petite taille (3,5 mm.).

Forme très ramassée (au plus 2 1/2 fois plus longue que large), à bords latéraux subparallèles.

Corps se roulant en boule parfaite, pourvu d'appareil articulaire à la tête, et de replis articulaires aux péréionites I et II.

Tête plus de 2 fois plus large que longue (2 1/3), à bord antérieur un peu plus large que le postérieur. — Sillons articulaires du somite maxillipidique manquent. — Processus frontal non saillant. — Lamina frontalis très grande, saillante, en forme de raquette. — Pas d'organe céphalique dorsal.

Yeux manquent.

Antennes I avec hampe de trois articles et flagelle de plus de 2 articles ; article I de la hampe semblable aux autres, et disposé dans le même plan. — Pas de flagelle accessoire.

Antennes II très courtes, avec hampe de 5 articles (le I rudimentaire) et flagelle avec plusieurs articles (7 à 8), un peu plus long que celui des antennes I.

Mandibule avec lacinia mobilis à bord libre entier et entièrement garni d'épines, mais sans dent plus grosse.

Hypostome ?

Maxilles I avec lame interne pourvue de trois tiges ciliées.

Maxillipèdes avec lobe masticatoire pourvu de crochets.

Péréion à péréionites I et V les plus longs et VII le plus court. — Épimères II à VII très polymorphes, ne formant pas de cornet avec le bord antérieur allongé de la fossette articulaire des péréiopodes.

Péréiopodes nettement dimorphes ; les I à III préhensiles, les IV à VII ambulatoires. — Pas d'organe propodial. — Organe dactylien formé par moins de 5 tiges (4 sur le per. I, 3 sur le II, 2 sur les III à V, I sur les VI à VII) en forme de lanières.

Pléon plus telson prenant moins d'1/3 de la longueur totale du corps, complètement soudé au telson, ne montrant que quatre amorces latérales de somites ; c'est le somite V qui semble avoir disparu.

Pléopodes très petits, occupant environ la moitié de la surface sternale du pléotelson, très polymorphes. Pléopodites I et II et exopodites III à V chitineux minces ; endopodites III à V charnus, épais. — Sympodites nettement (1 1/2 à 2 fois) plus longs que larges. — Pléopodes I un peu plus courts que les II, ne formant pas d'opercule cachant les autres pléopodes. Exopodite I subrectangulaire très allongé, sans sillon longitudinal ; endopodite de même forme, à bord interne non épaissi et relevé en forme de gouttière, notablement (d'1/3) plus court que l'exopodite. — Exopodite II elliptique, endopodite II ovoïde beaucoup (2 fois) plus court que l'exopodite. — Exopodites III à V pourvus d'une articulation transversale complète. — Pléopodites I à II et exopodites III

à V, pourvus de tiges ciliées sur le bord postérieur ; endopodites III à V nus, charnus, respiratoires.

Branchies nulles.

Organe copulateur ♂ falciforme, inséré presque à l'extrémité postérieure du bord interne de l'endopodite II.

Uropodes calcifiés, situés dans le même plan que le telson, formés par un sympodite très grand et par un uropodite (endopodite ?) rudimentaire.

Telson très large et très bombé, non atténué vers l'arrière, à bord postérieur uni et nu.

Dimorphisme sexuel presque nul.

Historique.

Cet Isopode a été trouvé pour la première fois en janvier 1900 par Paul Faucher, dans un puits artificiel de la propriété de Levesque, près de Sauve (Gard), France. Les exemplaires furent confiés à Dollfus et Viré (**1900**) qui les décrivirent, sous le nom de *Cœcosphæroma Faucheri* n. sp., en déclarant que, malgré la moindre coalescence du pléon et des uropodes avec le telson « l'ensemble des caractères rattache bien cette espèce au genre Cæcosphæroma ». Ils s'étonnent de la longueur extraordinaire des lamelles olfactives « terme extrême jusqu'ici constaté dans l'allongement de ces organes chez les Isopodes » et de l'absence (imaginaire d'ailleurs) des poils auditifs.

La même diagnose accompagnée de quelques figures est réimprimée par Viré (**1900**). Des considérations erronées sont ajoutées sur la biogéographie et la phylogénie de ces soi-disants Sphéromiens et ces considérations sont reproduites et aggravées plus tard (**1901**).

Faucher (**1903**) ne trouva que quelques exemplaires dans son puits de Levesque ; il en prenait tout au plus 1 par jour et ses recherches dans les autres puits de la région furent négatives. Mais le 5 janvier 1902, dans l'aven de la tour du Môle, à Sauve (profondeur : 13 m., eau : 5 m.), il en captura beaucoup ; et le 8 janvier 1902 également, dans l'aven de la Sœur

(profondeur : 35 m., eau : 12 m.) en même temps que de nombreux *Niphargus Virei* CHEVREUX.

DOLLFUS et VIRÉ (**1905**) placent enfin cet Isopode dans sa véritable famille. Ils en font aussi le type d'un genre nouveau : *Faucheria*, dont la diagnose contient plusieurs erreurs (hampe des antennes II à 4 articles, pléon a deux somites rudimentaires : le I et le II, présence de deux uropodites rudimentaires). Ils considèrent *Spelæosphæroma*, qui est une *Monolistra* (Sphéromien) typique, comme voisin de leur *Faucheria*. Des figures incorrectes accompagnent le mémoire.

Dans une partie anatomique, les auteurs insistent (p. 399) sur ce qu'ils nomment « polymorphisme » des bâtonnets olfactifs, c'est-à-dire la présence tantôt de un et tantôt de trois bâtonnets par article.

JEANNEL ET RACOVITZA (**1910**, p. 131) donnent quelques détails sur le comportement de l'animal vivant.

J'ai dû complètement modifier les diagnoses tant génériques que spécifiques de DOLLFUS et VIRÉ, et je m'abstiens de signaler dans la description détaillée les erreurs de ces auteurs pour des motifs déjà exposés (v. p. 275).

Faucheria Faucheri Dollfus et Viré

(Planches XXIV à XXVIII ; figures 116 à 168).

Cœcosphæroma Faucheri DOLLFUS et VIRÉ (**1900**).
— — VIRÉ (**1900**).
— — FAUCHER (**1903**).
Faucheria Faucheri DOLLFUS et VIRÉ (**1905**, p. 374-375).

TYPE DE L'ESPÈCE. — Eaux souterraines de Sauve (Département du Gard, France).

Département du Gard (*France*). — Aven de la Tour du Môle, commune et canton de Sauve. 25. VIII. 09, n° 274 ; 12 ♂ adultes, 10 ♀ adultes, 1 jeune.

Description

Dimensions. — ♂ adulte : longueur 3,5 mm. ; largeur maxima (péréionite V) 1,5 mm. ; ♀ adulte : longueur 3,5 mm. ; largeur maxima (péréionite V) 1,5 mm.

Corps (fig. 116 à 119) subelliptique, le contour latéral étant subrectiligne, régulièrement arrondi aux deux extrémités, 2 1/3 plus long que large, très convexe et se roulant complètement en une boule irrégulièrement sphérique, les régions correspondant au flanc et au pléotelson étant aplaties.

Carapace (fig. 120 et 121) dure, épaisse, calcifiée, unie, mais entièrement recouverte de petites écailles imbriquées à bord libre pourvu de poils. Ces poils sont très longs près des bords des somites (fig. 121) et les écailles qui les portent sont arrondies. Sur le reste de la face tergale, les écailles sont trilobées (fig. 120), mais les poils marginaux sont très courts et mieux développés sur le sommet des lobes.

Des poils sensitifs simples sont implantés sur toute la surface tergale.

Coloration. — Complètement dépourvus de pigment, translucides, légèrement jaunâtres.

Tête (fig. 122 à 124) trapézoïdale, avec angles arrondis, 2 1/3 fois plus large que longue, formée par une région occipito-frontale non divisée, à grand processus frontal (*p*) triangulaire, et une région faciale formant avec la première un angle presque droit.

Rebord fronto-facial longé par une gouttière antennaire, destinée à recevoir les antennes I ; régions génales complètement soudées au reste de la face, pourvues d'une gouttière destinée à recevoir les palpes mandibulaires.

Lame frontale (*l*) très développée, en forme de raquette, c'est-à-dire présentant une partie très plate et élargie vers le haut, suivie vers le bas d'un manche étroit. Clypeus grand, triangulaire, dressé, presque perpendiculaire au plan de la face.

La présence de gouttières et l'aplatissement de toutes les

régions de la face, sont des adaptations à l'enroulement en boule.

Yeux. — Il n'existe pas trace d'appareil optique externe.

Antennes I (fig. 125 et 126) un peu plus courtes (1/12) que les antennes II. Hampe composée de trois articles diminuant progressivement de largeur du I au III ; l'article I porte une faible gouttière longitudinale et inférieure, mais tous les trois sont cylindriques. Longueur proportionnelle des articles : I = 1, II = 1, III = 1 1/10. Tous les articles portent au bord distal des soies simples et les deux derniers en outre des soies ciliées (p. acoustiques).

Flagelle (soies terminales non comprises) mesurant la mi-longueur de la hampe, formé de 5 articles dans les deux sexes. La longueur et la largeur des articles diminue progressivement du premier au dernier. Les articles I et II portent une lamelle olfactive courte, les III et IV une semblable lamelle longue (1), le V porte, au sommet, un faisceau de soies, dont l'une plus longue à sommet onduleux.

Antennes II (fig. 127) mesurant à peine le tiers de la longueur totale du corps ; rabattues, elles arrivent jusqu'au bord postérieur du péréionite I. Hampe formée par un premier article rudimentaire, en forme d'écaille et par quatre articles normaux. Article II en forme de pyramide tronquée, les autres de plus en plus cylindriques. Longueur proportionnelle des articles : II = 1 ; III = 1 ; IV = 1 1/2 ; V = 1 1/2. Tous les articles portent au bord distal des soies, plus nombreuses sur les articles distaux, qui sont ou droites ou à sommet onduleux.

Flagelle un peu plus court que la hampe, formé dans les deux sexes de 7 à 8 articles cylindriques, dont les dimensions diminuent progressivement jusqu'au dernier. Chaque article est muni, au bord distal, d'un faisceau de 4 soies simples à sommet onduleux ; le dernier porte, au sommet, un faisceau de soies, dont l'une très longue.

(1) Dollfus et Viré (1905, p. 399) ont vu sur un seu exemplaire, deux ou trois bâtonnets par article.

Labre (fig. 122 à 124) 2 1/4 fois plus large que long, plus étroit que le clypeus, nu, à bord libre faiblement arrondi et sinué au milieu.

Mandibules très peu dissimétriques, en forme de botte, la partie correspondant à la semelle très large, moins de deux fois plus longue que large. Condyles antérieurs plus petits que les condyles auxillaires, les deux coniques et beaucoup plus petits que les condyles postérieurs.

Acies large, pourvu à droite de trois dents bien individualisées, coniques et subégales ; à gauche (fig. 129) de trois dents volumineuses, mais irrégulières et onduleuses.

Lacinia mobilis (fig. 130) en forme de crête arrondie, garnie sur la partie la plus saillante de six tiges coniques, lisses.

Pars molaris (fig. 131) en forme de lame subtriangulaire, allongé, mobile, pourvu à son sommet de 9 à 10 épines courtes, coniques, à base recouverte par une lèvre membraneuse.

Palpe (fig. 132) formé de trois articles diminuant légèrement de largeur de I à III, dont la longueur proportionnelle est la suivante : I : 1 2/3, II : 2 1/3, III : 1. Article I subprismatique s'insérant par une partie plus large et circulaire, nu. Article II lamellaire, garni du côté distal et sur son bord externe d'une rangée de cinq tiges barbelées, et de deux longues tiges lisses. Article III lamellaire, garni au sommet et sur le bord externe de 4 à 5 tiges barbelées et à base renflée ; la tige distale est la plus longue.

Hypostome (Paragnathes). — Je n'ai pas pu observer cet organe.

Maxilles I (fig. 133 à 135) robustes et fortement chitinisées. Lame externe 3 fois plus longue que large, portant sur le bord antérieur oblique 10 fortes dents coniques légèrement courbées, et une tige mince couchée entre les dents. Sept dents, plus courtes et lisses, forment une rangée ventrale ; l'avant-dernière dent du côté externe, est la plus forte. Les trois autres dents sont plus longues, plus minces, fortement recourbées

du côté dorsal ; elles forment une série dorsale et sont pourvues, au milieu, d'une légère crête dentée.

Lame interne a extrémité renflée, subovoïde, portant sur le bord antérieur oblique trois fortes tiges et une courte épine ciliée. La tige la plus externe (fig. 135) est la plus forte ; elle est nue à la base, ciliée au milieu et barbelée au sommet. Les deux autres sont ciliées, de grandeur subégale, mais quelquefois la médiane est plus courte.

Maxilles II (fig. 136), bien développées, aussi longues et larges que les maxilles I ; la largeur du lobe interne égale celle des lobes médians et externes réunis.

Lobes externe et médian subégaux et soudés sur la moitié proximale de leur longueur. L'externe muni, sur son bord antérieur, de deux tiges barbelées, subégales, deux fois plus longues que la partie libre du corps du lobe. Le moyen muni, sur son bord antérieur, de trois tiges barbelées, dont la longueur diminue progressivement de l'externe à l'interne.

Lobe interne muni, au bord antérieur, de deux épines et d'une longue tige ciliée à l'angle interne et de 5 ou 6 tiges barbelées, inégales, sur le reste de sa longueur.

Maxillipèdes (fig. 137 et 138) bien développés. Corps du maxillipède étroit, allongé. Il n'a pas été trouvé d'épipodium ; peut-être cet appendice est-il représenté par un éperon externe, complètement soudé au corps du maxillipède. L'article II n'a pas été vu. Article III subcylindrique, presque 3 fois plus long que large, avec quelques rangées de poils du côté externe. Lobe masticatoire (fig. 138) soudé à l'angle antéro-interne de l'article, sans trace de ligne suturale, de forme subprismatique, arrivant à peine au niveau du milieu de l'article II du palpe, pourvu au sommet d'une tige ciliée et souvent d'une épine ciliée ou non, sur l'arête inféro-interne d'une seule tige ciliée qui peut manquer d'ailleurs, et sur la face interne d'un fort crochet.

Palpe 1 2/3 fois plus long que l'article III du corps du maxillipède, formé de cinq articles dont le I est cylindrique et les autres lamellaires ; les IV et V sont beaucoup plus étroits que

les deux premiers qui ont une largeur égale. Article IV d'1/3 moins large que le III ; article V ovoïde, 1 3/4 fois plus long que large, 2 fois moins large que l'article IV. Longueur proportionnelle des articles : I = 1, II = 1 1/3, III = 1 2/3, IV = 1 1/8, V = 1 1/5. L'article I qui est aussi large que l'article III du corps du maxillipède, est pourvu d'une longue et forte soie à l'angle antéro-interne ; le bord externe du reste du palpe est garni de houppes de poils ; le sommet et le bord interne, du côté distal, sont garnis de fortes soies simples, sauf à l'article V, où existent quelques soies barbelées.

Péréion (fig. 116 à 119 et 139 à 143) formé de sept somites libres et polymorphes.

Bord antérieur du péréionite I étroitement appliqué contre les bords latéraux de la tête jusqu'au niveau du rebord fronto-facial. La tête est donc complètement enfoncée dans le péréionite I, fortement articulée avec ce dernier, et peu mobile par conséquent.

Longueur proportionnelle des somites sur l'animal étendu : Tête = 1 4/5, I = 2 3/4, II 1 3/4, III = 1 1/4, IV = 1 3/4, V = 2 1/3, VI = 1 1/6, VII = 1. Bord postérieur de tous les somites droit ou légèrement convexe, pourvu d'une bordure peu apparente et non saillante.

Epimères très polymorphes et de taille variable. Epimères I (fig. 130 et 142) complètement soudés au somite, sans trace de ligne suturale, à angle antérieur largement arrondi et angle postérieur allongé, arrondi et dédoublé. Cet angle présente, en effet, un large repli, dans lequel pénètre l'épimère du péréionite II, quand l'animal est enroulé. La lèvre inférieure de la fente est arrondie et dépasse notablement la lèvre supérieure, qui n'est, en réalité, qu'une partie du bord proprement dit du somite. La face inférieure de l'épimère présente un méplat, qui se continue sur la lèvre inférieure du repli. La face supérieure de l'épimère présente, dans ses deux tiers antérieurs, un léger méplat, bordé postérieurement d'une légère crête tuberculée du côté externe, sur lequel s'appliquent les uropodes de l'animal

enroulé. Un tubercule effacé semblable à celui de la crête se voit à l'angle postérieur de la lèvre supérieure.

Epimères II à VII articulés sur toute leur longueur avec leur somite et de longueur proportionnelle suivante : II = 1 1/5, III = 1, IV = 1 1/2, V = 1 2/3, VI = 1 1/2, VII = 1.

Epimère II (fig. 140 et 142) subovoïde, allongé, à angles largement arrondis, à face supérieure légèrement convexe, à face inférieure pourvue d'un repli de forme conique, dirigé vers l'arrière, dans lequel peut s'encastrer le bord antérieur de l'épimère III.

Epimère III (fig. 140) subovoïde, allongé, à angles largement arrondis, à face supérieure légèrement convexe et à face inférieure légèrement concave.

Epimères IV à VII (fig. 140 et 141) lancéolés, présentant sur les côtés une dépression articulaire, renflés au milieu et du côté antérieur, surtout sur la face dorsale.

Pronotum non indiqué comme d'habitude soit par une différenciation de la carapace, soit par une crête. Néanmoins, l'espace qui est recouvert par le somite précédent, quand l'animal est étendu, est limité vers l'arrière par une légère dépression transversale.

Appareil articulaire très développé et intéressant diversement les somites.

Articulation céphalo-péréale formée par l'encastrement de l'angle antéro-externe du péréionite I dans les dépressions latérales de la tête.

Appareil articulaire interpéréional constitué par les dispositions suivantes :

a) Un replis articulaire à l'angle postérieur des épimères I et II, dans lesquels s'introduisent les bords antérieurs des épimères suivants.

b) Une forte dépression articulaire du côté antéro-interne des somites IV, V et VI, qui reçoivent les angles antéro-externes renflés des péréionites suivants.

c) Une forte dépression du bord externe de la face dorsale

des épimères IV à VII, sur laquelle s'applique le bord interne des épimères précédents.

d) Une dépression arrondie au bord antérieur des péréionites IV à VII destinée à recevoir le renflement conique que forme la bordure postérieure du trou articulaire des péréiopodes III à VI.

Cet appareil articulaire est faible et peu évolué ; il est d'ailleurs relativement récent. Il est complètement différent de l'appareil (processus et fossettes) des *Monolistrini* qui est très perfectionné. Il est vrai que ces Sphéromiens se roulent en boule depuis fort longtemps.

Il n'existe pas d'autres articulations.

Les articulations péréio-pléonales seront décrites plus loin.

Péréiopodes (fig. 114 à 155) polymorphes, mais ne présentant pas de dimorphisme sexuel.

La longueur des péréiopodes I à VII se comporte comme les chiffres : 18 : 17,5 : 17,5 : 17,5 : 19,5 : 21,5 : 23.

Péréiopodes I à III préhensiles, plus massifs et plus courts que les suivants, de longueur égale, mais diminuant un peu de largeur et de force, du I au III, fait qui est surtout sensible pour les propodos.

Longueur proportionnelle des articles du péréionite I : Basis = 6 1/3, Ischium = 2 2/3, Méros = 1 1/5, Carpos = 1, Propodos = 4, Dactylos = 3.

Basis I plus de 3 fois plus long que large et, comme les deux suivants, subrectangulaire. Ischium en forme de cornet. Méros avec bord distal entier sur la face antérieure, mais sur la face postérieure il présente une échancrure dont la profondeur diminue du I au III. Carpos réduit à un segment triangulaire sur la face antérieure, mais sur la postérieure il est visible sur une étendue plus considérable dans l'échancrure du méros.

Propodos ovoïde, le I 2 1/4, le II 2 1/2 et le III 2 3/4 fois plus long que large. Dactylos pouvant se rabattre complètement sur le propodos pour former une pince. L'ongle est conique, allongé et légèrement recourbé.

Péréiopodes IV à VII semblables et ambulatoires. Ils augmentent progressivement de longueur du IV au VII ; le IV est aussi long que les antérieurs ; le VII est presque d'un quart plus long que le I. Longueur proportionnelle des articles du péréiopode IV : Basis = 3 1/4, Ischium = 1 3/4, Méros = 1, Carpos = 1 1/4, Propodos = 1 3/4, Dactylos = 1 3/4 ; du péréiopode VII : Basis = 3, Ischium = 2, Méros = 1, Carpos = 1 1/5, Propodos = 1 1/2, Dactylos = 1 1/5. Basis subrectangulaires, le IV 4 fois, le V 5 fois plus longs que larges. L'ischium est en forme de cornet allongé ; le carpos est normal et semblable au propodos qui est rectangulaire.

Les péréiopodes sont ornés des productions suivantes :

a. — Soies simples de diverses longueurs, plus nombreuses sur les péréiopodes I à III ; une très longue au bord distal des ischium I à III ; au bord distal de tous les propodos au moins une ; une au bord distal des basis I à III, deux aux basis IV à VI.

b. — Tiges semi-pennées (fig. 151) formées par une base cylindrique, un sommet conique fourni de barbelures plus ou moins nombreuses d'un côté et flanqué du côté opposé d'un long filament.

Ces tiges, courtes ou très longues, garnissent le bord distal des ischium, méros et carpos IV à VII, et sont moins nombreuses au péréiopode antérieur. Les propodos II à VII en portent une courte et massive, du côté proximal.

c. — Épines courtes (fig. 152 à 154), massives, localisées sur les propodos. Tous les propodos en portent une au bord distal et inférieur ; celle du propodos I a 5 dents et un fouet, celle des II et III a 4 dents et un fouet, celle des IV à VI est tridentée et celle du VII, bidentée. Le propodos I a une seconde épine tridentée, du côté proximal, épine remplacée par une tige semi-pennée sur les propodos suivants.

d. — Peignes (fig. 152 et 153) disposés en une série sur le bord inférieur des ischium, méros et propodos des trois premiers péréiopodes. Ces peignes sont manifestement des écailles modifiées.

Leur plus grand développement est atteint sur des propodos.

e. — Tiges ciliées (poils acoustiques des auteurs) de deux sortes. Une tige ciliée au sommet seulement, insérée au bord antéro-supérieur des propodos II à VII ; 2 à 4 tiges ciliées sur les trois quarts de leur longueur, sur le bord supérieur des basis III à VII.

f. — Organe dactylien (fig. 146 *o*) formé par des lanières insérées toujours en groupe sur la face antérieure du dactylos, à la base de l'ongle, au nombre de 4 sur le dactylos I, de 3 sur le II, de 2 sur les III à V et de 1 sur les VI à VII.

Il n'existe pas d'organe propodial comme chez les Typhlocirolanes.

Pénis (fig. 156 et 168) représenté par deux courts tubes coniques insérés au bord postérieur du péréionite VII, de chaque côté de la ligne médiane sternale. Chez l'exemplaire dont j'ai figuré le pénis, de longs faisceaux de spermatozoïdes sortaient par l'orifice. Dans tous les faisceaux, les têtes des spermatozoïdes étaient groupées en une masse conique placée toujours à l'extrémité orientée vers l'orifice pénien.

Pléon (fig. 116, 167 et 168) complètement soudé avec le telson, ne présentant plus que la trace de quatre somites, qui sont probablement les pléonites I à IV. Le pléonite V, toujours réduit chez les Cirolanides, mais toujours présent, paraît être complètement atrophié.

Les pléonites I et II sont représentés par deux courtes amorces du bord segmentaire postérieur, qui délimitent de petits lobes épiméraux subtriangulaires, recouverts par l'épimère du péréionite VII.

Les pléonites III et IV sont indiqués par deux amorces beaucoup plus longues (celle du IV est plus longue que l'autre) du bord segmentaire postérieur, qui délimitent des épimères normaux, aussi grands que les épimères du péréion. L'épimère III est subtriangulaire, le IV subrectangulaire, les deux ont le bord antérieur fortement convexe, le bord postérieur légèrement concave et les pointes dirigées vers l'arrière. Ces deux épimères

ne sont pas articulés. L'épimère III présente une faible dépression articulaire sur laquelle glisse l'épimère du péréionite VII.

Pléopodes (fig. 157 à 164 et 168) de très petite taille, occupant à peu près la moitié de la surface sternale du pléotelson, très polymorphes, mais semblables dans les deux sexes. Les pléopodes II à IV sont visibles en partie ; le V est complètement caché par le précédent.

Pléopode I entièrement chitineux, à sympodite subrectangulaire allongé, 2 fois plus long que large, pourvu à l'angle postéro-interne de 2 crochets. Exopodite subrectangulaire, allongé et recourbé légèrement, 6 à 7 fois plus long que large, pourvu sur la moitié postérieure de son bord de 12 (♀) à 17 (♂) longues tiges ciliées. Endopodite de même forme, 7 fois plus long que large, de 2/5 (♀) ou d'1/3 (♂) plus court que l'exopodite, pourvu sur son bord postérieur d'une longue (♀) ou de 4 courtes (♂) tiges ciliées.

Pléopode II entièrement chitineux, avec sympodite quadrangulaire, un peu plus long que large, pourvu à l'angle postéro-interne de deux crochets (♀) ou d'un crochet et d'une tige ciliée (♂) et, à l'angle postéro-externe, d'une tige ciliée. Exopodite elliptique, 3 à 3 1/2 fois plus long que large, un peu plus court mais presque deux fois plus large que l'exopodite I, pourvu sur les deux tiers postérieurs de son bord d'une douzaine de longues tiges ciliées. Endopodite très différent dans les deux sexes, à cause de la présence d'un organe copulateur chez le ♂ adulte. Chez la ♀ il est ovoïde, 4 fois plus long que large, deux fois plus court et étroit que l'exopodite ; il est pourvu à son extrémité postérieure d'une longue tige ciliée. Pour le ♂, voir organe copulateur.

Pléopodes III à V de même forme générale mais de dimensions différentes, avec sympodites subquadrangulaires, les III et IV pourvus à l'angle postéro-interne d'un crochet, le III pourvu à l'angle postéro-externe d'une tige.

Exopodites III à V chitineux subovoïdes, avec angle antéro-externe très saillant et arrondi, le III et V avec leur axe lon-

gitudinal oblique, le IV presque transversal par rapport à l'axe longitudinal du corps. Tous les trois présentent, à la limite postérieure du second tiers de leur longueur, une articulation transversale complète, mais plus marquée sur les bords qu'au milieu. Le III est 1 1/3 fois plus long que large, un peu plus long, mais 2 1/2 fois plus large que le II ; il porte 15 à 17 longues tiges ciliées sur les 3/4 postérieurs de son bord. Le IV est un peu plus long que large, un peu plus long mais 1 1/2 fois plus large que le III ; il porte 16 à 20 longues tiges ciliées sur les 3/4 postérieurs de son bord. Le V est 1 1/2 fois plus long que large, aussi long mais 1 1/2 fois plus étroit que le IV ; il porte dans sa région postéro-interne 4 longues tiges ciliées. A noter que pour les exopodites III à V, les ♂ ont moins de tiges ciliées que les ♀.

Endopodites III à V charnus, respiratoires, ovoïdes, nus, augmentant légèrement de grandeur du III au V, 1 1/2 à 2 fois plus longs que larges, presque deux fois plus courts et plus étroits que leurs exopodites ; cette proportion est un peu moindre pour le V.

Les crochets des sympodites ont l'extrémité arrondie et à peine recourbée, mais le bord de cette extrémité est denté.

Les tiges ciliées des sympodites et des pléopodites ont la même structure : un rachis conique à base nue, à région médiane pourvue de longs cils alternés et à sommet nu.

Organe copulateur male (fig. 160, 161 et 168), paraît représenté par un appendice falciforme s'insérant directement sur le sympodite du pléopode II, tandis que l'endopodite semble avoir disparu. En réalité, il n'en est pas ainsi ; l'endopodite existe et les rapports des deux organes sont fondamentalement les mêmes que chez les autres Cirolanides. En effet, on retrouve d'une part la trace de l'articulation de l'organe copulateur avec l'endopodite et, d'autre part, une tige ciliée indique la présence de l'extrémité postérieure de l'endopodite.

L'endopodite II est rectangulaire, 3 1/2 fois plus long que

large, 2 fois plus court et plus étroit que l'exopodite II, pourvu du côté postéro-interne d'une longue tige ciliée.

L'organe copulateur, qui est aussi large que l'endopodite et paraît le continuer sans solutions de continuité, s'insère, en réalité, à l'angle postéro-interne de l'endopodite comme le montre la trace de suture qui se voit du côté dorsal. Il est falciforme et, chez les ♂ adultes, son extrémité arrive presque au bord postérieur du pléotelson. Une gouttière, formée par un bord dorsal mince et un bord ventral épaissi, en parcours toute la longueur.

Uropodes (fig. 165 à 168) durs, très calcifiés, avec pointe postérieure arrivant au niveau du bord postérieur du telson.

Sympodite ayant la forme d'un prisme triangulaire irrégulier, 2 1/3 fois plus long que large, avec angle postéro-interne fortement saillant et arrondi. Le bord interne est aplati et, comme d'habitude, passe sous le bord du pléotelson. Le bord postérieur est obliquement tronqué.

Uropodite rudimentaire, subtriangulaire, à peine deux fois plus long que l'angle postéro-interne saillant du sympodite. Il porte sur le bord externe, du côté distal, une tige bifide et une ou deux tiges ciliées, dont une ciliée au sommet seulement, et du côté proximal une ou deux tiges, dont l'une ciliée au sommet seulement. Toutes ces tiges, sauf la bifide, sont semblables à celles des péréiopodes.

Pléotelson (fig. 116, 167 et 168) complet (avec les 4 pléonites rudimentaires), mesurant les 2/7 de la longueur totale du corps, à bord postérieur régulièrement arrondi sur les côtés, subrectiligne du côté postérieur, à face dorsale fortement bombée.

Différences sexuelles. Il n'y a aucune différence marquée entre les sexes ; peut-être les ♂ atteignent-ils une taille un peu supérieure. En tous cas, ils paraissent avoir un plus grand nombre de soies et tiges sur les divers appendices, sauf en ce qui concerne les exopodites des pléopodites III à V qui sont un peu mieux garnis chez les ♀.

Périlogie. Cet Isopode n'a été trouvé jusqu'à présent que

dans les eaux souterraines des environs immédiats de Sauve, eaux qui drainent un massif fortement corrodé de calcaire crétacique. On le trouve dans les puits peu profonds, creusés dans le calcaire, mais il est surtout abondant dans la rivière souterraine qui sort de terre sous le nom de fontaine de Sauve, et dont le cours est jalonné par plusieurs avens. Il fut capturé dans trois de ces avens, ce qui démontre qu'il habite tout le bassin hydrographique souterrain de Sauve.

Un très gros Amphipode, *Niphargus Virei* Chevr. (1), habite les mêmes eaux ; sa voracité et sa puissance est peut-être la cause de l'enroulement en boule de l'Isopode.

Faucheria court relativement vite sur le fond et se roule brusquement en boule au moindre danger. L'enroulement se fait avec aisance et le produit de l'opération est une boule parfaite. Je n'ai pas vu *Faucheria* nager entre deux eaux, comme font beaucoup de Cirolanides au moyen de leurs pléopodes. Je ne crois même pas que les pléopodes si réduits de *Faucheria* puissent lui permettre cette natation. Les pièges amorcés de viande attirent l'Isopode qui se montre très vorace ; ses pièces buccales sont d'ailleurs du type carnassier franc.

Phylogénie

Faucheria est le seul Cirolanide qui se roule en boule ; il est de plus, cavernicole. Pour retrouver ses affinités, il faut examiner d'abord quels sont les caractères qui ont été modifiés par ces éthologies spéciales, pour éliminer ce qui revient à ces adaptations néogénétiques. Il faut, autrement dit, le rendre non enroulable et épigé pour pouvoir retrouver sa lignée, qui était épigée et ne se roulait pas en boule :

A. Caractères dus a l'enroulement. Ils sont fort nombreux et ont profondément modifié l'aspect extérieur de ce remarquable Cirolanide :

1° *Forme du corps.* La forme trapue doit être paléogéné-

(1) Et non *N. Plateaui meridionalis* Chevr. comme le prétendent à tort Dollfus et Viré (1905, 383).

tique ; un Cirolanide très allongé comme *Conilera* n'arrivera jamais à se rouler en boule. L'enroulement suppose donc une forme appropriée préexistante. Mais la forte courbure de tergites, la forme bombée des somites et du pléotelson est une suite de l'enroulement.

2° *Tête.* Sont sans conteste dues à l'enroulement : l'aplatissement de l'épistome et les gouttières profondes qui le sillonnent pour recevoir les appendices ; l'appareil articulaire qui encastre la tête dans le péréionite I.

3° *Antennes.* Racourcissement considérable de ces organes par deux procédés :

a) Réduction du nombre des articles de la hampe des Antennes II. Non seulement, on ne trouve trace de l'article I, présent chez quelques espèces sous forme rudimentaire, mais l'article II n'est plus représenté que par un faible rudiment. Cette réduction se fait suivant une règle très générale chez les Isopodes : les hampes des antennes se réduisent par la région proximale. On verra que cette loi ne s'applique pas à tous les appendices.

b) Réduction du nombre des articles du flagelle aux deux antennes.

Cette réduction est nécessaire pour que l'animal puisse faire rentrer complètement les antennes à l'intérieur de la boule, disposition de la plus haute importance, comme je l'ai montré ailleurs (**1907** *a*). L'action de l'enroulement sur les antennes est donc antagoniste de l'adaptation à la vie cavernicole qui se manifeste toujours par un allongement de ces appendices, et elle est plus puissante. *Faucheria* se tire d'ailleurs d'une façon élégante de ce conflit : pour compenser la réduction des antennes, elle augmente la taille et la puissance des organes sensitifs.

4° *Péréion.* Outre le bombement des tergites, déjà mentionné, deux modifications importantes sont dues à l'enroulement :

a) Polymorphisme des épimères et indépendance très prononcée de chaque épimère, au point de vue de la forme et de la

direction de son axe principal. En général, les épimères montrent des changements progressifs de forme d'avant en arrière. Chez *Faucheria*, il n'en est pas tout à fait ainsi, comme le montre surtout la figure 117 ; la nécessité de clore hermétiquement les côtés de la boule, a différencié les épimères d'après la situation qu'elles occupent chez la bête enroulée.

b). Présence d'un appareil articulaire. Cet appareil est loin d'avoir l'efficacité et la complexité qu'il atteint chez certain Sphéromien, chez lesquels cet appareil est très ancien. Chez *Faucheria*, c'est une acquisition récente et comme telle peu perfectionnée.

5° *Péréiopodes*. Réduction de longueur pour qu'ils puissent se loger dans la boule. Cette réduction n'affecte pas le nombre des articles, mais seulement leur longueur. Les péréiopodes postérieurs paraissent les plus raccourcis ; il y a moins de différence de longueur entre les péréiopodes antérieurs et postérieurs que chez les types normaux.

6° *Pléon*. Fusion de tous les pléonites avec le telson. Il est probable que cette fusion est due à l'enroulement en boule, mais il ne faudrait pas croire que ce soit une loi générale. Il est vrai que chez les Sphéromiens elle se vérifie fort bien, mais chez les Isopodes terrestres elle ne se réalise pas. De plus, chez beaucoup d'Isopodes qui ne se roulent pas en boule, on constate la même fusion des pléonites avec le telson.

Les causes de la coalescence sont donc multiples, et il est nécessaire de les rechercher pour chaque lignée. Un fait cependant me semble pouvoir être généralisé, c'est l'ordre dans lequel fusionnent les divers pléonites. La coalescence du pléonite VI, due à la transformation de ses appendices en uropodes, s'effectue d'abord et très primitivement. Ensuite, de façon indépendante chez les diverses lignées, s'effectua la fusion des cinq autres pléonites, en commençant par les antérieurs. Le pléonite I fusionna avec le II, le I + II avec le III, le I + II + III avec le IV, et finalement le I + II + III + IV avec le VI + telson. En même temps, les parties fusionnées se ré-

duisent de plus en plus, en commençant par les épimères, et la réduction progresse également de l'avant vers l'arrière. C'est, d'après cette loi, qu'on doit identifier les pléonites rudimentaires. N'oublions cependant pas que les lois ou généralisations biologiques peuvent comporter des exceptions, qu'une étude attentive permettra presque toujours de découvrir d'ailleurs.

7° *Pléopodes.* Réduction considérable des dimensions des pléopodes, qui n'occupent qu'un faible espace de la cavité sternale du pléotelson. La raison de cette réduction est toute mécanique ; c'est la nécessité de fournir une place suffisante à la tête et à ses appendices, quand l'animal est enroulé. On peut attribuer à la même cause, aidée par le bombement considérable du pléotelson, la disposition bizarre des pléopodes postérieurs et la forme que possèdent leurs sympodites. Il est plus douteux que la forme générale des pléopodites antérieurs soit due uniquement à l'enroulement.

8° *Uropodes.* Enorme développement et forme prismatique du sympodite, réduction des uropodites.

La forme prismatique du sympodite s'explique par la compression subie pendant l'enroulement. Les rapports de cet article avec le bord du telson sont exactement les mêmes que chez les Cirolanides qui ne s'enroulent point : le bord interne du sympodite est recouvert par le pléotelson. C'est cette partie qui fut coincée et déprimée par l'enroulement ; le reste, au contraire, bomba librement et prit part à la délimitation externe de la boule.

La transformation et l'atrophie des uropodes est aussi une conséquence de l'enroulement, comme je l'ai déjà indiqué (**1910**, p. 639), mais chaque lignée possède une loi spéciale à cet égard, et l'on aurait grand tort de vouloir chercher une loi générale. Je compte revenir plus tard sur ces intéressantes adaptation, effectuées de façon indépendante dans chaque lignée et à des époques diverses; pour l'instant, je me borne aux constatations suivantes.

A. — Quand les uropodes restent fonctionnels, ils s'adaptent simplement à la formation de la boule, sans se transformer beaucoup. Ex. : *Sphæroma.*

B. — Quand les uropodes sont peu ou pas fonctionnels, ils subissent des modifications considérables ou s'atrophient complètement.

Plusieurs cas peuvent se présenter :

a. — La forme souche possède des sympodites très développés. Le sympodite de la forme dérivée qui s'enroule exagère son développement et les uropodites s'atrophient. Ex. : *Faucheria, Armadillo.* Chez *Armadillo,* c'est l'exopodite qui disparaît, chose facile à constater.

Chez *Faucheria,* qui n'a qu'un uropodite rudimentaire, il est moins facile de résoudre le problème. Je crois cependant que chez notre Cirolanide c'est également l'exopodite qui a disparu.

Remarquons d'abord que le lobe arrondi (fig. 165) situé à l'angle postéro-interne du sympodite, que Dollfus et Viré (**1905**) prennent pour un endopodite, est, en réalité, l'homologue du prolongement plus ou moins prononcé qui existe chez presque tous les Cirolanides à cet endroit. L'uropodite rudimentaire se place tout contre cet angle, comme le font les endopodites.

L'uropodite de *Faucheria* porte des poils acoustiques, à la base et au sommet, comme les endopodites des autres Cirolanides ; les exopodites n'en portent point.

Les exopodites dans les diverses lignées de Cirolanides sont toujours plus petits que les endopodites et souvent très réduits.

Ces arguments me semblent fournir de fortes présomptions en faveur de mon interprétation.

b. — La forme souche est pourvue de petits sympodites.

Les uropodites comme le sympodite peuvent contribuer à la formation de la boule : Ex. *Armadillidium.*

Le sympodite se réduit de plus en plus et un des uropodites

reste seul fonctionnel et se développe. Ex. : *Cilicœa* (exopodite plus développé).

L'uropodite développé évolue pendant que le sympodite s'atrophie et que l'autre uropodite a disparu. Ex. : *Monolistra*, *Anoplocopea*, *Campecopea* (disparition de l'endopodite).

L'uropodite unique perd sa fonction et s'atrophie, il ne reste plus trace du sympodite. Ex. : *Cœcosphœroma Virei.*

L'uropode a disparu en entier. Ex. : *Cœcosphœroma burgundum.*

On voit donc que chez les Isopodes enroulables l'uropode peut être conservé en entier ou disparaître entièrement; qu'il s'atrophie, soit par le sommet, soit par la base, qu'il perd tantôt l'exopodite, tantôt l'endopodite. Aucune loi générale ne peut donc se formuler.

Pléotelson. Bombement considérable et adaptation du bord postérieur au contour de la tête.

B. Caractères dus a la vie souterraine. Ces caractères sont faciles à énumérer :

1. Absence de coloration. Cela démontre que si la souche était colorée, cette coloration était due uniquement à des pigments photogéniques.

2. — Absence d'appareil optique externe.

3. — Développement des organes sensitifs compensateurs. J'ai indiqué cependant que, pour les organes antennaires, ce développement est dû aussi à la compensation pour le raccourcissement des antennes, conséquence de l'enroulement.

Origine de l'enroulement. L'enroulement est-il hérité de l'ancêtre épigé ou est-il acquis après la colonisation souterraine ? Question importante, mais difficile à résoudre. Si l'on considère que l'enroulement en boule de *Faucheria* est assez parfait, et si l'on tient compte des nombreuses modifications qu'il a produit dans l'organisme de cet Isopode, on serait tenté d'attribuer cette faculté à l'ancêtre épigé immédiat, et peut-être même à un ancêtre plus éloigné. Mais la paléontologie ne nous

fournit aucune donnée, et parmi les Cirolanides actuels aucun autre ne se roule en boule, ni ne montre des tendances manifestes à cette habitude.

Il se peut donc que l'enroulement soit acquis après la colonisation souterraine, sous l'influence de la lutte pour l'existence contre le terrible compagnon d'habitat, le *Niphargus*. Mais dans ce cas également, les formes de transition nous manquent. Nous laisserons donc cette question sans réponse.

Affinités de Faucheria. — Après avoir fait remarquer que *Faucheria* ne possède plus aucun des caractères paléogénétiques énumérés dans la partie générale, je vais essayer de reconstituer la diagnose de l'ancêtre déroulé.

Petite taille. — Corps trapu. — Tête plus large que longue, plus large en avant qu'en arrière ; lame frontale grande, avec une dépression sur la face antérieure ; clypeus à angle antérieur saillant. — Yeux petits. — Antennes courtes, les II plus longues que les I. — Pièces buccales de Cirolanide carnassier libre typique ; lacinie mobile sans grosse dent ; lame interne des maxilles I avec 3 tiges ciliées ; lobe masticatoire pourvu de crochets. — Péréion avec péréionite I le plus long, les suivants plus courts que les médians ; épimères monomorphes. — Péréiopodes médiocres, les I à III préhensiles, les autres nettement ambulatoires ; propodos à bord inférieur garni d'épines dentées ; organe dactylien formé par quelques lanières disposées en rangée serrée transverse. — Pléonites libres, mais les premiers et le dernier réduits, à épimères faibles et cachés par les épimères des somites précédents. — Pléopodes semblables et petits ; pléopodites I et II et exopodites III à V chitineux, endopodites III à V, charnus respiratoires ; sympodites plus longs que larges ? ! Pléopodes I ne formant pas d'opercule cachant les autres, un peu plus courts que les II ; exopodite I allongé, sans sillon longitudinal ; endopodite I de même forme, à bord interne non épaissi et relevé en forme de gouttière, notablement plus court que l'exopodite. Exopodite II ellip-

tique ; endopodite II plus court que l'exopodite. Exopodites III à V, pourvus d'une articulation transversale incomplète. Pléopodites I et II et exopodites III à V pourvus de tiges ciliées sur le bord postérieur; endopodites III à V, nus. Pas de branchies. — Organe copulateur ♂ insère très en arrière de l'angle antéro-interne de l'endopodite. — Uropodes calcifiés, situés dans le même plan que le telson, à sympodite grand, pourvu d'un angle postéro-interne très allongé ; endopodite bien développé, mais l'exopodite court et étroit. — Telson très large, faiblement atténué au sommet. — Habitat littoral et sublittoral benthique.

Cette diagnose ne s'applique bien à aucun des Cirolanides de ma collection. J'ai donc dû m'adresser aux descriptions publiées qui malheureusement toutes négligent un certain nombre de caractères très importants. Quoi qu'il en soit, le résultat de mes comparaisons est le suivant : c'est au groupe que j'ai désigné, dans la partie générale, sous le nom de *Hansenolaninae*, que ma diagnose hypothétique s'applique le mieux.

J'ai déjà indiqué que, très probablement, on devra réunir dans la même sous-famille : *Hansenolana anisopous* Stebbing (1900), *Cirolana sphæromiformis* Hansen (1890) et *Cirolana Hanseni* Bonnier (1896), en créant un genre nouveau pour chacune des deux *Cirolana*. *Cirolana sphæromiformis* ne peut être réunie à *Hansenolana* comme le veut Stebbing (**1905**, p. 15), ces deux formes présentant des différences d'ordre générique aux péréiopodes, pléonites, pléopodes, etc. *C. Hanseni*, quoique plus voisine de *C. sphæromiformis* présente également des caractères différentiels importants (à la tête, aux pléonites, pléopodes, etc.).

Quoi qu'il en soit, c'est de ces trois espèces que *Faucheria* se rapproche le plus ; plus spécialement de *C. Hanseni*, me semble-t-il. Je ne veux point dire que c'est parmi ces formes qu'il faut chercher l'ancêtre du cavernicole ; je crois seulement que cet ancêtre se placerait à côté des *Hansenolaninæ*, sinon dans cette sous-famille. Quoi qu'il en soit, je crois que ma diagnose hypothétique sera un bon guide pour ceux qui recherche-

ront les affinités, si obscures encore, de *Faucheria*. C'est le seul résultat à peu près certain que nous puissions obtenir actuellement.

INDEX BIBLIOGRAPHIQUE

1912. Blunck (H.). Beitrag zur Kenntnis der Morphologie und Physiologie der Haftscheiben von *Dytiscus marginalis* L. [*Zeitschr. wiss. Zoologie*, Bd. 100, p. 458-492, 11 fig.].

1909. Chevreux (Ed.). Amphipodes (Première série). Biospeologica XII. [*Arch. de Zool. exp.*, 5e série, t. 2, p. 27-42, pl. 1-2].

1897. Dollfus (A.). Sur deux types nouveaux de Crustacés isopodes appartenant à la faune souterraine des Cévennes. (*C. R. Acad. Sciences*, Paris, T. CXXV, p. 130-131.).

1898. Dollfus (A.). Sur deux types nouveaux de Crustacés isopodes appartenant à la faune souterraine des Cévennes. (*Bull. Mus. d'Hist. nat., Paris*, T. IV, p. 35-38, 2 fig.).

1900. Dollfus (A.) et A. Viré Sur une nouvelle espèce d'Isopode souterrain, le *Cæcosphæroma Faucheri*. (*C. R. Acad. Sc. Paris*, T. CXXX, p. 1564-1566).

1905. Dollfus (A.) et A. Viré. Sur quelques formes d'Isopodes appartenant à la faune souterraine d'Europe. (*Ann. Sc. nat., Zool.*, 8e sér., T. XX, 1904, p. 365-412, p. XIV-XV).

1903. Faucher (P.). Contribution à l'étude de la faune souterraine du Gard. Nouvelles captures du *Cæcosphæroma Faucheri* Dollfus et Viré. [*Bull. Soc. Etud. Sc. nat. Nîmes*, T. 30, p. 1-2].

1908. Gurney (R.). A new species of *Cirolana* from a fresh-water spring in the Algerian Sahara. [*Zool. Anz.*, Bd. 32, p. 682-685, 5 fig.].

1909. Gurney (R.). On the fresh-water Crustacea of Algeria and Tunisia. [*Journ. micr. Soc. London*, 1909, Part. 3, p. 273-305, pl. 7-14.].

1890. Hansen (H.-J.). Cirolanidæ et familiæ nonnullæ propinquæ musei Haunienses ; et Bidrag tif kundskaben om nogle Familier af isopode Krebsdyr. [*Vidensk. Selsk. Skr.*, 6 *R.*, *Naturv. og. math. Alf.*, Bd. 5, p. 239-425, pl. 1-10].

1893. Hansen (H.-J.). Zur Morphologie der Gliedmassen und Mundtheile bei Crustaceen und Insecten. [*Zool. Anz.*, Bd. 16, p. 193-198, 201-212].

1895. Hansen (H.-J.). Isopoden, Cumaceen und Stomatopoden der Plankton-Expedition. [*Ergebn. Plankton. Exp. Humboldt Stift.*, Bd. II, G, c, 105 p., 8 pl.].

1903. Hansen (H.-J.). The deep-sea Isopod *Anuropus branchiatus* Bedd. and some remarks on *Bathynomus giganteus* A M.-Edw. [*Journ. Linn. Soc. London, Zool.*, vol. 29, p. 12-25, pl. 4].

1905. Hansen (H.-J.). Revision of the European marine forms of the *Cirolaninæ*, a sub family of Crustacea isopoda, [*Journ. Linn. Soc. London, Zool.*, vol. 29, p. 337-373, pl. 33-35].

1880. Harger (O.). Report on the marine Isopoda of new England and adjacent waters. [*Rep. of the U. S. Comm. of Fish. a. Fish. for* 1878, part VI, p. 297-462, pl. 1-13].

1910. Jeannel (R.) et Racovitza (E.-G.). Enumération des grottes visitées, 1908-1909 (3e série). Biospeologica XVI. [*Arch. de Zool. exp.* (5), T. V, p. 67-185].

1908. Lloyd (R.-E.). The anatomy of *Bathynomus giganteus*. [*Mem. Indian Mus., Calcutta*, vol. 1, nº 2, p. 81-102, pl. 9-12].

1902. Milne-Edwards (A.) et Bouvier (E.-L.). Les Bathynomes. [*Mem. mus. comp. Zool. Harvard Coll.*, vol. 27, p. 129-175, pl. 1-8].

1911. Pujiula (J.). Un nuevo Crustáceo (Isopoda). [*Bol. Soc. Aragon. Cienc. Nat. Zaragozza*, T. 10, p. 180-183, pl. 2-3].

1905. Racovitza (E.-G.). *Typhlocirolana Moraguesi* n. g., n. sp., Isopode cavernicole des grottes du Drach (Baléares). [*Bull. Soc. Zool. France*, vol. 30, p. 72-80].

1907. Racovitza (E.-G.). Essai sur les problèmes biospéologiques. Biospeologica I. (*Arch. de Zool. Exp.*, S. 4, T. VI, p. 371-488).

1907 *a.* Racovitza (E.-G.). *Spelæoniseus Debrugei* n.g., n. sp., Isopode terrestre cavernicole d'Algérie. (Note préliminaire). [*Arch. de Zool. exp.*, 4e sér., T. VII, N. et R., p. lxix-lxxvii].

1910. Racovitza (E.-G). Sphéromiens (1re série) et revision des *Monolistrini* (Isopodes sphéromiens). [*Arch. Zool. exp.*, sér. 5, T. 4, p. 625-758, pl. 18-31].

1897. Raymond (P.). Les rivières souterraines de la Dragonière et de Midroï (Ardèche). [*Mém. Soc. de Spéologie*, Paris. T. I, nº 10, p. 305-346, 9 fig. et c.].

1866. Schiödte (J.-C.). Krebsdyrenes Sugemund. [*Naturhist. Tidsskrift, Copenhague*, 3 Raek, 4 Bind, p. 169-206, pl. 10-11.].

1884. Simmermacher (G.). Untersuchungen über Haftapparate an Tarsalgliedern von Insecten. [*Zeitschr. wiss. Zool.* Bd. 40, p. 481-556, pl. 25-27].

1893. Stebbing (T.-R.-R.). A history of Crustacea. Recent malacostraca. [*The intern. Scient. Series*, Vol. 74 ; *London Kegan et Cº*, 466 p., fig.].

1905. Stebbing (T.-R.-R.). Report of the Isopoda collected by Profesor Herdman at Ceylon in 1902. [*Rep. Gov. of Ceylon Pearl Oyster Fish. of the Gulf of Manaar by W. A. Herdman. R. Soc. London*, part. IV, Suppl. Rep. XXIII, p. 1-64, pl. 1-12].

1910. Törne (O.). Die Saugnäpfe der männlichen Dytisciden. [*Zool. Jahrb.*, *Abth. Anatomie*, Bd. 29, p. 415-448, pl. 34-35].

1897. Viré (A.). Remarques sur les organes des sens du *Sphæromides Raymondi*, n. sp., du *Stenasellus Virei*, n. s , et de quelques Asellides. (*C. R. Acad. Sc. Paris*, T. 125, p. 131-133).

1899. Viré (A.). Essai sur la faune obscuricole de France. Etude particulière de quelques formes zoologiques. (*Paris*, *Baillère et fils*, 157 p., 2 fig., 4 pl.).

1900. Viré (A.). Contribution à l'étude des eaux et de la faune souterraine du Gard. Un Isopode nouveau, *Cæcosphæroma Faucheri* Dollfus et Viré. (*Bull. Mus. d'hist. nat* , *Paris*, T. VI, p. 284-287).

1901. Viré (A.). Les Sphéromiens des cavernes et l'origine de la faune des cavernes. (*C. R. Ass. Fr. Av. Sc.*, 29e sess., Paris, T. II, p. 711-714).

EXPLICATION DES PLANCHES

Toutes les figures ont été dessinées à la chambre claire; elles sont reproduites par le procédé mécanique de la photogravure.

PLANCHE XV

Typhlocirolana Buxtoni n. sp.

Fig. 1. Femelle adulte, face dorsale. × 7.

Fig. 2. Tête vue de face, ♀. *g :* région génale. × 15.

Fig. 3. Tête vue de profil, ♀. *g :* région génale ; *f :* lame frontale. × 20.

Fig. 4. Antenne I, ♀. × 32.

Fig. 5. Soie simple et tige ciliée de l'article II de la hampe de l'antenne I ♀, × 319.

Fig. 6. Lamelles olfactives, accompagnées de leurs soies simples du flagelle des antennes II ♀. × 319.

Fig. 7. Antenne II ♀, vue par sa face inférieure. *I :* article I rudimentaire ; *A :* extrémité du flagelle. × 32.

Fig. 8. Face supérieure de la région basale de la hampe de l'antenne II ♀. *I :* Article I rudimentaire. × 32.

Fig. 9. Soies crochues, ondulées et tiges ciliées de l'article IV de la hampe de l'antenne II ♀. × 165.

Fig. 10. Mandibule droite complète, avec son palpe, ♂. *a :* condyle antérieur *b :* condyle auxiliaire antérieure ; *c :* lacinie mobile ; *d :* pars molaris. × 56.

Fig. 11. Acies des mandibules ♂ vus par la face postérieure. *D :* acies droit *G :* aciès gauche. × 56.

Fig. 12. Mandibule droite ♀ vue par la face antérieure. *a :* condyle antérieur ; *b :* condyle auxiliaire antérieur. × 56.

Fig. 13. Mandibule gauche ♀ vue par la face antérieure. *a :* condyle antérieur *b :* condyle auxiliaire antérieur. × 56.

Fig. 14. Lacinia mobilis de la mandibule droite. × 319.
A : deux épines plus grossies montrant les dentelures.

Fig. 15. Palpe de la mandibule droite ♂ ; seulement quelques tiges ciliées ont été figurées entières. × 110.

PLANCHE XVI

Typhlocirolana Buxtoni (suite).

FIG. 16. Maxille I gauche ♀. face ventrale. × 79.

FIG. 17. Bord dentaire de la maxille I droite ♀ vu par la face antérieure. × 147.

FIG. 18. Maxille II droite ♀, face ventrale. *A :* tige barbelée d'un seul côté à dos lisse ; *B :* tige barbelée d'un seul côté à dos denté ; *C :* tige ciliée à base renflée ; *D :* tige à double barbelure. × 79.

FIG. 19. *A, B, C, D :* Les quatre sortes de tiges indiquées sur la figure 18, plus grossies. × 283.

FIG. 20. Maxillipède droit ♀, face ventrale. × 45.

FIG. 21. Lobe masticatoire du maxillipède ♀ vu par sa face interne. × 79.

FIG. 22. Article IV du palpe du maxillipède gauche ♀ ; seulement quelques soies ont été figurées entières. × 147.

FIG. 23. Femelle adulte vue de profil pour montrer la disposition des épimères. × 7.

FIG. 24. Moitié gauche d'un mâle adulte vue par la face ventrale ; *p :* pénis ; *o :* organe copulateur. × 7.

FIG. 25. Moitié droite de la région peréiopléonale d'un mâle adulte vue par la face ventrale. VI, VII : péréionites VI et VII ; I, II : pléonites I et II. × 15.

FIG. 26. Péréiopode I ♀, gauche, face postérieure. × 24.

FIG. 27. Région médiane du péréiopode I ♀, droite, face antérieure. × 24.

FIG. 28. Sommet du dactylos du péréiopode I ♀, face antérieure. *O :* organe dactylien. × 165.

FIG. 29. Tige frangée du propodos I, × 319.

FIG. 30. Epine du méros I. × 319.

FIG. 31. Péréiopode II droit ♀, face antérieure. *o :* Organa propodial. × 24.

PLANCHE XVII

Typhlocirolana Buxtoni (suite).

FIG. 32. Péréiopode IV droit ♀, face antérieure. × 24.

FIG. 33. Péréiopode VII gauche ♀, face postérieure. × 24.

FIG. 34. Tiges trifides frangées du péréiopode VI. × 594.

FIG. 35. Poil acoustique des basis des péréiopodes. × 212.

FIG. 36. Pénis. *VII :* péréionite VII ; *I :* pléonite I. × 24.

FIG. 37. Pléopode I gauche ♂. × 30.

FIG. 38. Pléopode II gauche ♀. × 30.

FIG. 39. Pléopode II gauche ♂ adulte. × 30.

FIG. 40. Endopodite du pléopodite II gauche ♂ adulte, avec l'organe copulateur. × 30.

FIG. 41. Pléopode II gauche d'un ♂ de 13 mm. × 30.

FIG. 42. Pléopode III gauche ♂. × 30.

FIG. 43. Pléopode IV gauche ♂. × 30.

FIG. 44. Pléopode V gauche ♂. × 30.

FIG. 45. Crochet du bord interne du protopodite des pléopodes. × 283.

PLANCHE XVIII

Typhlocirolana Buxtoni (fin).

FIG. 46. Tige ciliée du bord interne du protopodite des pléopodes. × 283.

FIG. 47. Uropode droit ♀, face dorsale. × 30

FIG. 48. Telson ♀, face dorsale. × 24.

Typhlocirolana fontis (GURNEY).

FIG. 49. Pléopode I gauche ♂. × 55.

FIG. 50. Pléopode III gauche ♂. × 55.

FIG. 51. Région postérieure d'un ♂, face dorsale. × 22.

FIG. 52. Uropode droit ♀, face dorsale. × 55.

FIG. 53. Telson ♂, face dorsale. × 55.

Typhlocirolana Gurneyi n. sp.

FIG. 54. Moitié droite de la région antérieure d'une ♀ adulte, face dorsale. × 24.

FIG. 55. Région proximale et distale du flagelle de l'antenne II. *VI* : article VI de la hampe. × 79.

FIG. 56. Maxille II droite ♀. × 110.

FIG. 57. Les quatre premiers péréionites d'un mâle, vus de profil, pour montrer la forme des épimères. × 32.

FIG. 58. Péréiopode I gauche ♂, face postérieure. × 41.

PLANCHE XIX

Typhlocirolana Gurneyi (suite et fin).

FIG. 59. Pléopode IV gauche ♂. × 59.
FIG. 60. Pléopode V gauche ♂. × 59.
FIG. 61. Région postérieure d'un ♂, face dorsale. × 15.
FIG. 62. Uropode droit ♂, face dorsale. × 41.
FIG. 63. Telson ♂, face dorsale. × 41.

Typhlocirolana Moraguesi RACOV.

FIG. 64. Mâle jeune adulte, face dorsale. × 15.
FIG. 65. Mandibules ♂, face antérieure. *D* : mandibule droite ; *G* : Mandibule gauche. × 82.
FIG. 66. Epimères des péréionites III et IV ♀, vus par la face dorsale. × 55.
FIG. 67. Pléopode II gauche ♂. × 55.
FIG. 68. Uropode droit ♂, face dorsale. × 55.
FIG. 69. Angle postéro-externe du sympodite de l'uropode droit ♂, vu par la face ventrale. × 55.
FIG. 70. Telson ♂, face dorsale. × 55.

PLANCHE XX

Sphæromides Raymondi DOLLFUS.

FIG. 71. Mâle adulte, face dorsale. × 6.
FIG. 72. Fragment de la carapace tergale. *e* : écailles ; *p* : poil sensitif ; *x* : écaille protectrice. × 500.
FIG. 73. Tête ♀, vue par la face tergale. *l* : lame frontale. × 15.
FIG. 74. Tête ♀ vue de face, *c* : clypeus ; *g* : région génale. × 15.
FIG. 75. Tête ♀, vue de profil. *c* : clypeus ; *g* : région génale ; *l* : lame frontale. × 15.
FIG. 76. Antenne I droite, ♂. × 18.
FIG. 77. Sommet de l'antenne I, ♂. × 225.
FIG. 78. Antenne II droite, ♂. *I* : Article I rudimentaire de la hampe ; *m* : muscles. × 18.
FIG. 79. Mandibule droite, ♀, face ventrale. *x* : condyle antérieur ; *y* : condyle antérieur auxiliaire ; *z* : condyle postérieure. × 32.
FIG. 80. Mandibule droite, ♀, face dorsale. *x* : condyle antérieur ; *y* : condyle antérieur auxiliaire ; *z* : condyle postérieur. × 32.
FIG. 81. Mandibule droite, ♀, face antérieure. *x* : condyle antérieur ; *y* : condyle antérieur auxiliaire. × 40.
FIG. 82. Aciès des mandibules, ♂, face postérieure. *D* : mandibule droite ; *G* : mandibule gauche. × 73.
FIG. 83. Lacinia mobilis de la mandibule droite, ♂. × 147.
FIG. 84. Lacinia mobilis de la mandibule gauche, ♂. × 73.

PLANCHE XXI

Sphæromides Raymondi (suite).

FIG. 85. Palpe mandibulaire, ♂, face dorsale. × 55.
FIG. 86. Tiges barbelées des deux côtés de l'article II du palpe mandibulaire. × 225.
FIG. 87. Hypostome gauche ♀, face ventrale. × 55.
FIG. 88. Maxille I gauche ♀, face ventrale. × 55.
FIG. 89. Maxille II droite ♀, face ventrale. *X* : longues tiges avec barbelures au sommet ; *Y* : tiges ciliées ; *Z* : courtes tiges barbelées, × 55.
FIG. 90. *X*, *Y*, *Z*. Les trois sortes de tiges indiquées sur la figure 89, plus grossies. × 225.
FIG. 91. Maxillipède gauche ♂, face ventrale. × 37.
FIG. 92. Lobe masticatoire des maxillipèdes ♂, face interne. × 73.
FIG. 93. Les moitiés gauches des péréionites I à VII ♀, vues par la face tergale. × 10.
FIG. 94. Epimères des péréionites V et VI ♀, vus par la face ventrale. *e* : cornets épiméraux. × 11.
FIG. 95. Péréiopode I ♂, face postérieure. × 20.
FIG. 96. Sommet du dactylos du péréiopode I, ♀, face antérieure. *o* : organe dactylien. × 110.

PLANCHE XXII

Sphæromides Raymondi (suite).

FIG. 97. Péréiopode II ♂, face antérieure. × 20.
FIG. 98. Péréiopode III ♂, face postérieure. × 20.
FIG. 99. Péréiopode IV ♂, face postérieure. × 20.
FIG. 100. Péréiopode VII ♂, face postérieure. × 20.

FIG. 101. Tiges des péréiopodes. *A :* longue tige des péréiopodes postérieurs ; *B :* tige du bord inférieur des propodos I ; *C :* courtes tiges des péréiopodes antérieurs. × 225.

FIG. 102. Oostégite I gauche, face supérieure. *l :* lobe crochu de la région postérieure. × 14.

FIG. 103. Oostégite II droit, face inférieure. × 14.

FIG. 104. Pénis, face supérieure. × 27.

FIG. 105. Côté gauche du pléotelson ♀, vu par la face ventrale. *7 :* basis du péréiopode VII ; *VII :* épimères du péréionite VII ; *I, II, III, IV* et *V :* les cinq pléonites ; *p :* pléopodes ; *s :* sympodite des uropodes. × 11.

A tous les pléopodes, les tiges ciliées n'ont été figurées qu'en partie ; l'emplacement des tiges extrêmes est indiqué de chaque côté, pour montrer la longueur de bord qui en est garnie ; quelques tiges intermédiaires sont également figurées pour montrer leur longueur relative.

FIG. 106. Pléopode I gauche ♀. × 20.

PLANCHE XXIII

Sphæromides Raymondi (suite et fin).

FIG. 107. Pléopode II gauche ♀. × 20.

FIG. 108. Pléopode II gauche ♂. *o :* organe copulateur. × 20.

FIG. 109. Pléopode III gauche ♀. × 20.

FIG. 110. Pléopode IV gauche ♀. × 20.

FIG. 111. Pléopode V gauche ♀. × 20.

FIG. 112. Sommet d'un crochet du sympodite du pléopode I. × 450.

FIG. 113. Tiges ciliées du bord de l'exopodite du pléopode II. × 147.

FIG. 114. Uropode droit ♀, face dorsale. × 18

FIG. 115. Telson ♀, face dorsale. × 10.

PLANCHE XXIV

Faucheria Faucheri DOLLFUS

FIG. 116. Femelle adulte déroulée, face dorsale. × 27.

FIG. 117. Femelle adulte déroulée, de profil. × 27.

FIG. 118. Femelle adulte enroulée, vue par l'avant. × 27.

FIG. 119. Femelle adulte enroulée, de profil. × 27.

FIG. 120. Ecailles de la région médiane des tergites péréionaux. × 500.

FIG. 121. Ecailles du bord libre des tergites péréionaux. × 500.

FIG. 122. Tête ♀ vue par la face tergale. *c :* clypeus ; *p :* processus frontal. × 55.

FIG. 123. Tête ♀ vue par la face antérieure. *c :* clypeus ; *l :* lame frontale. × 55.

FIG. 124. Tête ♀ vue de profil. *c :* clypeus ; *l :* lame frontale ; *p :* processus frontal. × 55.

FIG. 125. Antenne I, ♂. × 73.

FIG. 126. Sommet de l'antenne I, ♂. × 300.

FIG. 127. Antenne II, ♂. *X :* article I rudimentaire. × 73.

FIG. 128. Mandibule droite ♀. × 147.

FIG. 129. Aciès de la mandibule gauche ♀. × 300.

FIG. 130. Lacinia mobilis de la mandibule droite. × 300.

FIG. 131. Pars molaris de la mandibule droite. × 300.

PLANCHE XXV

Faucheria Faucheri (suite).

FIG. 132. Palpe de la mandibule droite. × 200.

FIG. 133. Maxille I gauche ♂, face ventrale. × 200.

FIG. 134. Lame externe de la maxille I vue par le bord antérieur. × 300.

FIG. 135. Tige externe de la lame interne de la maxille I. × 666.

FIG. 136. Maxille II gauche ♀, face ventrale. × 200.

FIG. 137. Maxillipède gauche ♂, face ventrale. × 147.

FIG. 138. Lobe masticatoire du maxillipède, face interne. × 300.

FIG. 139 à 141. Moitié gauche des péréionites d'une ♀, vus à gauche par la face tergale (*T*) et à droite par la face sternale (*S*). *I* à *VII :* les sept péréionites. × 73.

PLANCHE XXVI

Faucheria Faucheri (suite).

FIG. 142. Moitié gauche des péréionites I et II ♀, vus par le bord externe des épimères. × 73.

FIG. 143. Moitié gauche du péréionite IV ♀, vue par le bord externe des épimères. × 73.

FIG. 144. Péréiopode I ♀, face antérieure. × 79.

FIG. 145. Articles moyens du péréiopode I ♀, face postérieure. × 79.

FIG. 146. Dactylos du péréiopode I ♀, face antérieure. *o :* organe dactylien. × 300.

FIG. 147. Péréiopode II ♀, face antérieure. × 79.

FIG. 148. Extrémité distale du péréiopode III ♀, face antérieure. × 79.

FIG. 149. Péréiopode IV ♀, face antérieure. × 79.

FIG. 150. Péréiopode VII ♀, face antérieure, × 79.

FIG. 151. Tiges semi-pennées des péréiopodes. *m :* tige courte du péréiopode II ; *n :* longue tige du péréiopode IV ; *x :* Infusoire indéterminé. × 613.

FIG. 152. Bord inférieur, région distale, du propodos des péréionites I, montrant les soies simples, l'épine et les peignes. × 613.

PLANCHE XXVII

Faucheria Faucheri (suite).

FIG. 153. Bord inférieur, région proximale, du propodos des péréionites I, montrant la soie simple, l'épine tridentée et les peignes. × 613.

FIG. 154. Epine propodiales. *q :* épine du péréiopode II ; *r :* épine du péréiopode VI ; *s :* épine du péréiopode VII. × 613.

FIG. 155. Tiges ciliées. *V :* tiges des propodos ; *W :* tige des basis. × 613.

FIG. 156. Pénis isolé ; des faisceaux de spermatozoïdes sortent par son orifice. × 147.

A tous les pléopodes, les tiges ciliées n'ont été figurées qu'en partie ; l'emplacement des tiges extrêmes est indiqué de chaque côté, pour montrer la longueur de bord qui en est garnie ; quelques tiges intermédiaires sont également figurées pour montrer leur longueur relative.

FIG. 157. Pléopode I ♀, face ventrale. × 118.

FIG. 158. Pléopode I droit ♂, face ventrale. × 118.

FIG. 159. Pléopode II gauche ♀, face ventrale. × 118.

FIG. 160. Pléopode II gauche ♂, face ventrale. *o :* organe copulateur ; *x* région figurée plus grossie dans le dessin suivant (161). × 118.

FIG. 161. Région de jonction de l'endopodite II (*e*) et de l'organe copulateur (*o*), face dorsale. × 220.

FIG. 162. Pléopode III gauche ♀, face ventrale. × 118.

FIG. 163. Pléopode IV gauche ♀, face ventrale. × 118.

FIG. 164. Pléopode V gauche ♀, face ventrale. × 118.

PLANCHE XXVIII

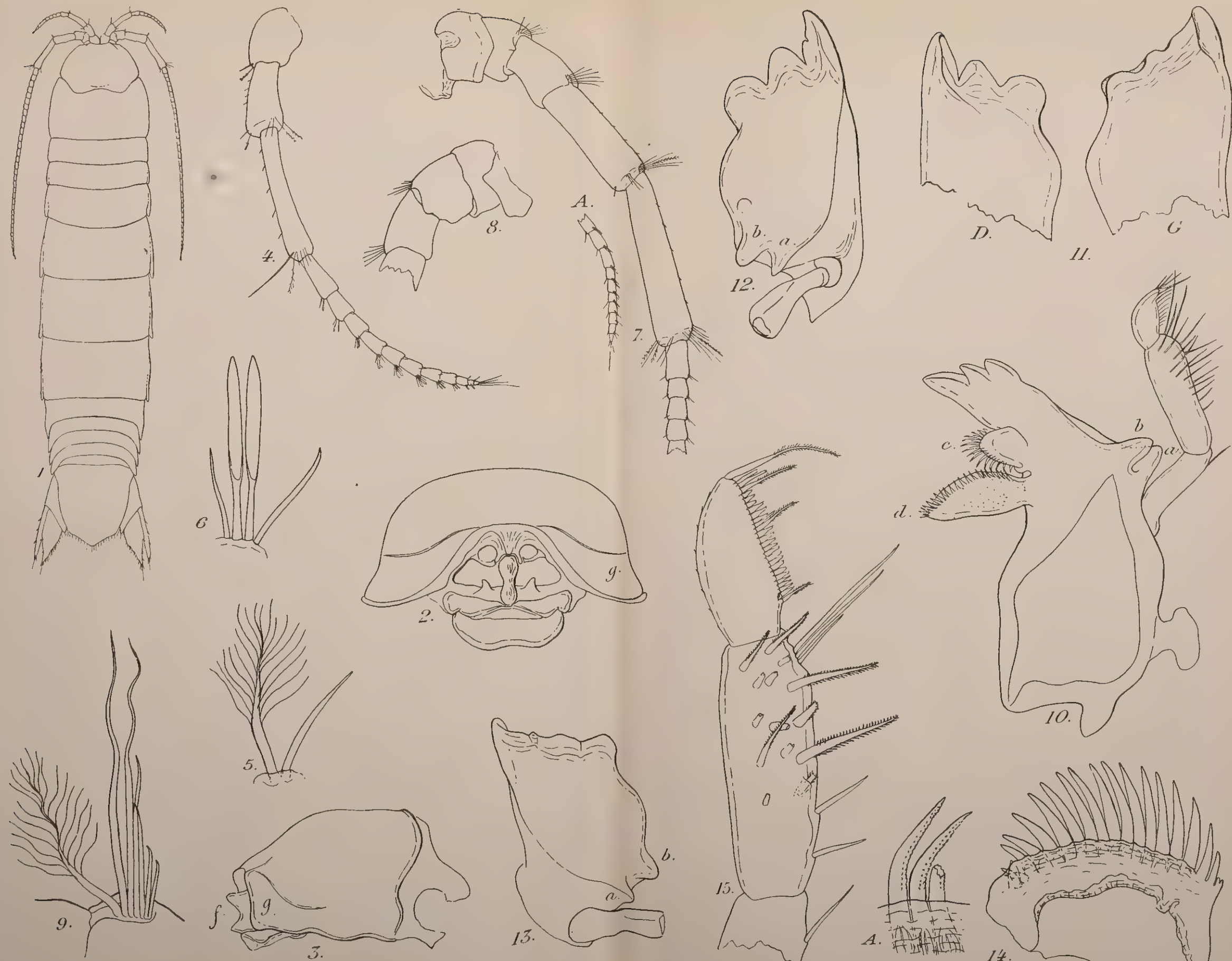
Faucheria Faucheri (suite et fin).

FIG. 165. Uropode droit ♀, face dorsale. *s :* sympodite ; *u :* uropodite. × 110.

FIG. 166. Uropode droit ♀, face ventrale. × 110.

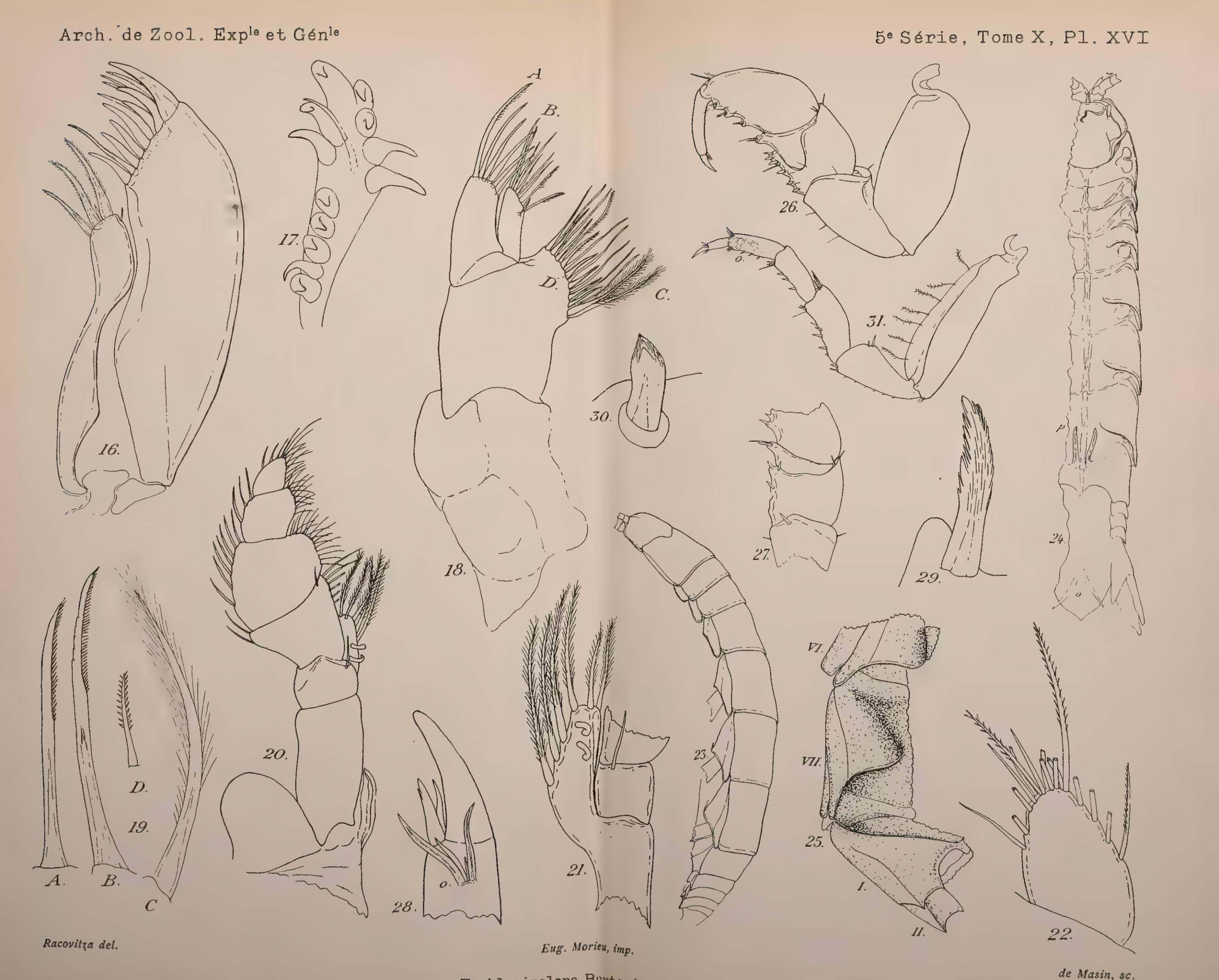
FIG. 167. Pléotelson ♀, de profil. *I, II, III, IV:* les quatre pléonites rudimentaires. × 59.

FIG. 168. Pleotelson ♂, face ventrale. *I, II, III, IV :* les quatre pléonites ; *e :* exopodite du pléopode I ; *o :* organe copulateur ; *p :* pénis. × 59.



Racovitza del. Eug. Morieu, imp. de Masin, sc.

Typhlocirolana Buxtoni n. sp.

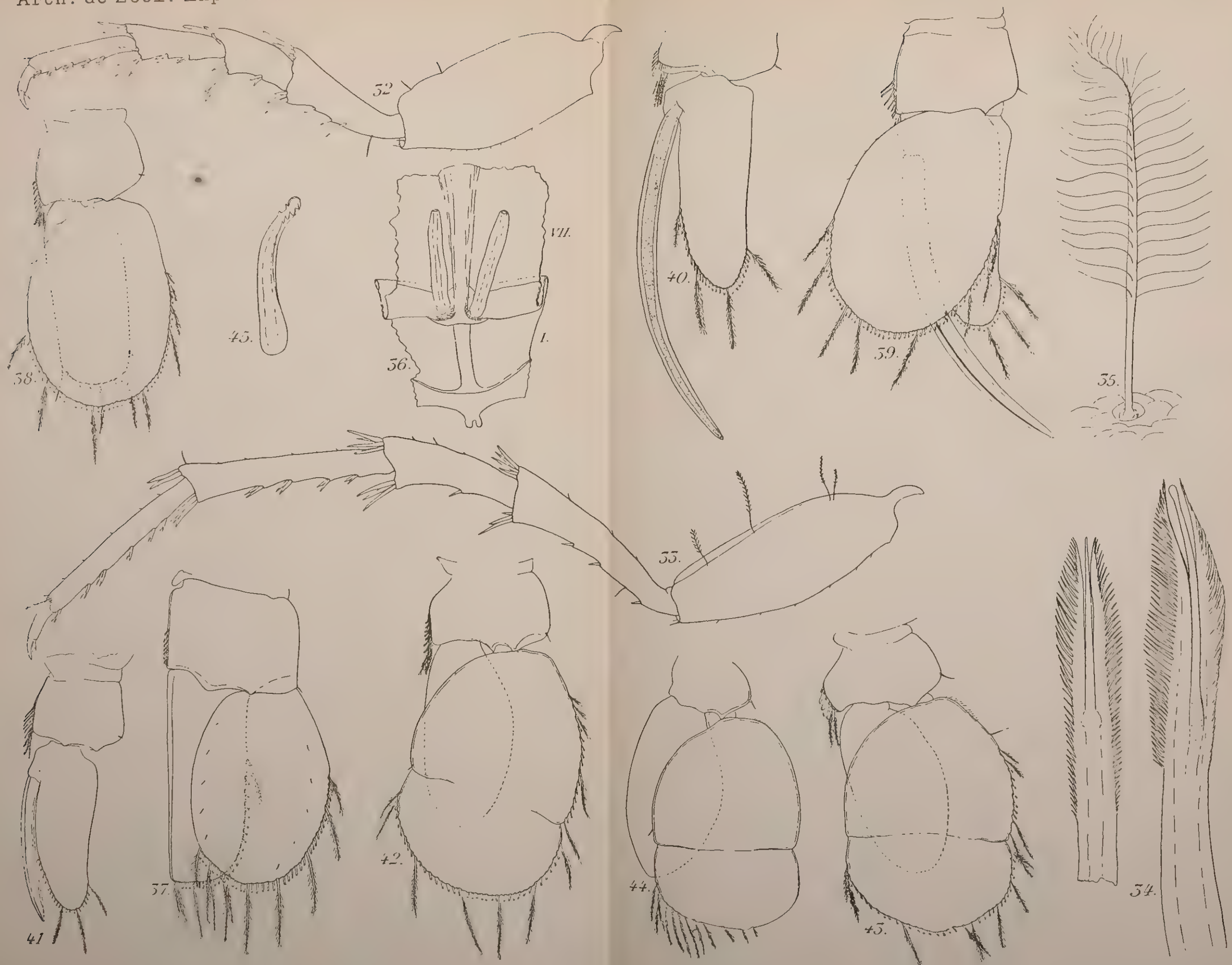


Racovitza del.

Eug. Morieu, imp.

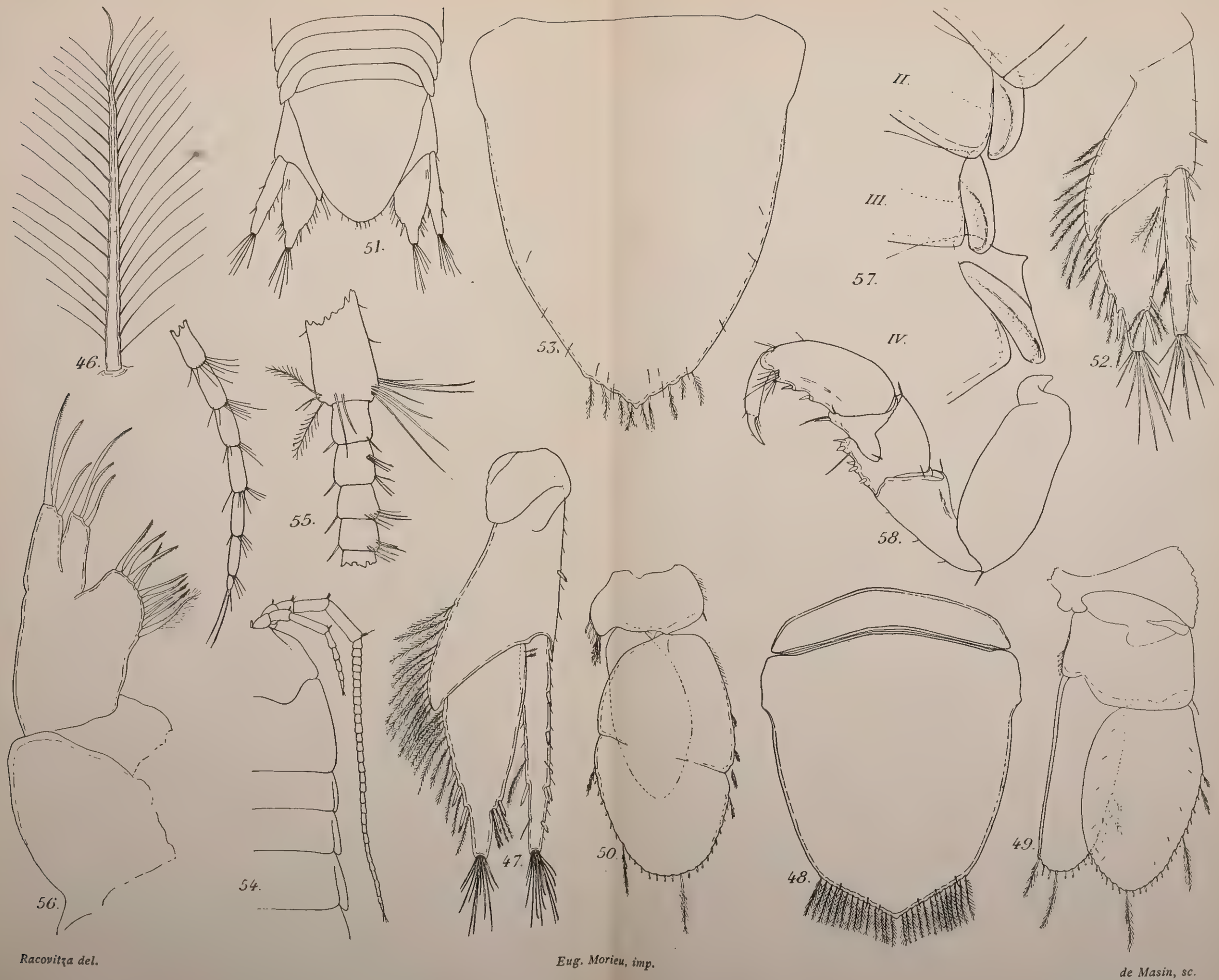
de Masin, sc.

Typhlocirolana Buxtoni (suite).



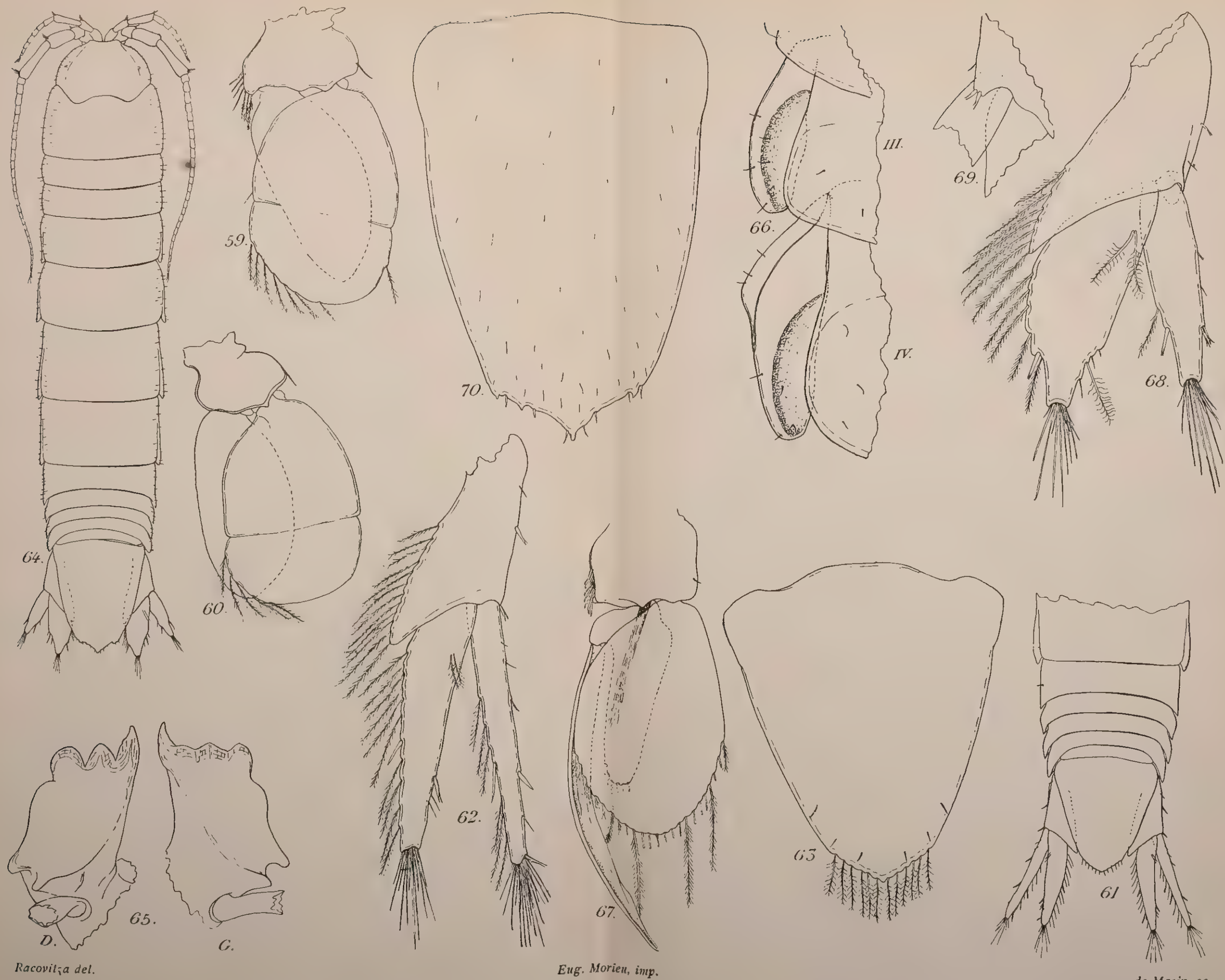
Racovitza del. *Eug. Morieu, imp.* *de Masin, sc.*

Typhlocirolana Buxtoni (suite).



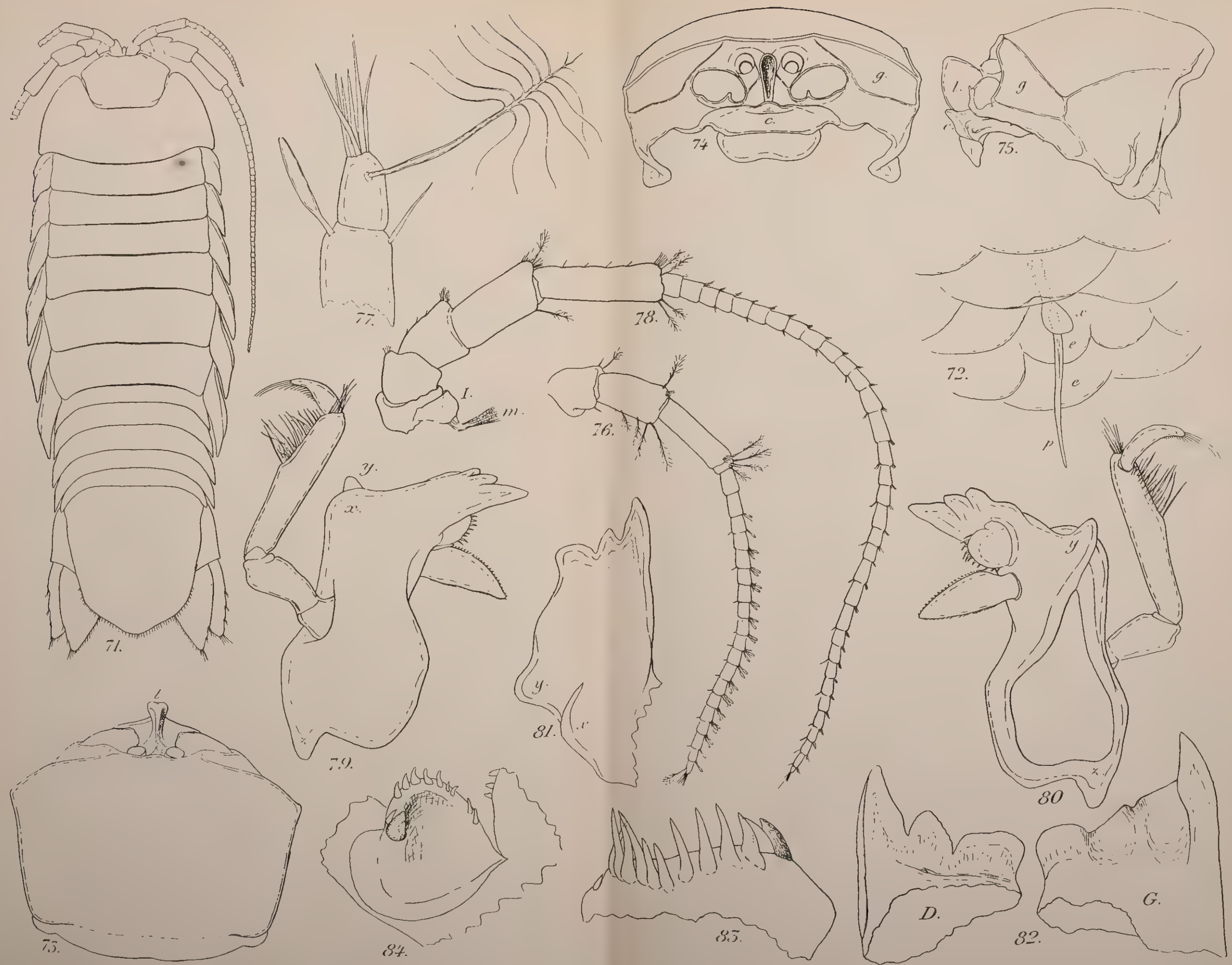
Racovitza del. Eug. Morieu, imp. de Masin, sc.

Fig. 46 à 48 : Typhlocirolana Buxtoni (fin). — Fig. 49 à 53 : T. fontis (Gurn.). — Fig. 54 à 58 : T Gurneyi n. sp.



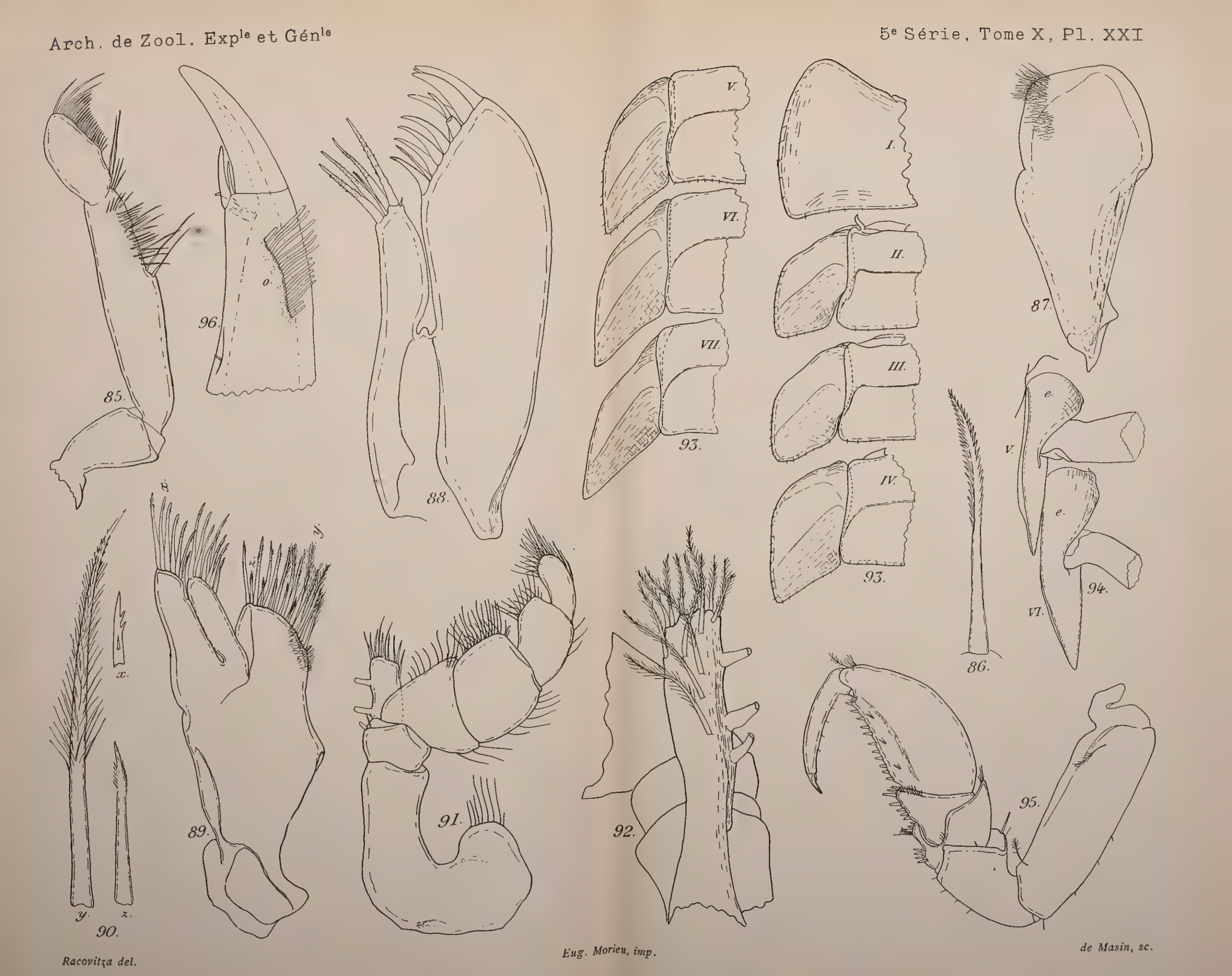
Racovitza del. Eug. Morieu, imp. de Masin, sc.

Fig. 59 à 63 : Typhlocirolana Gurneyi (fin). — Fig. 64 à 70 : T. Moraguesi Racov.



Racovitza del. Eug. Morieu, imp. de Masin, sc.

Sphæromides Raymondi Dollf.

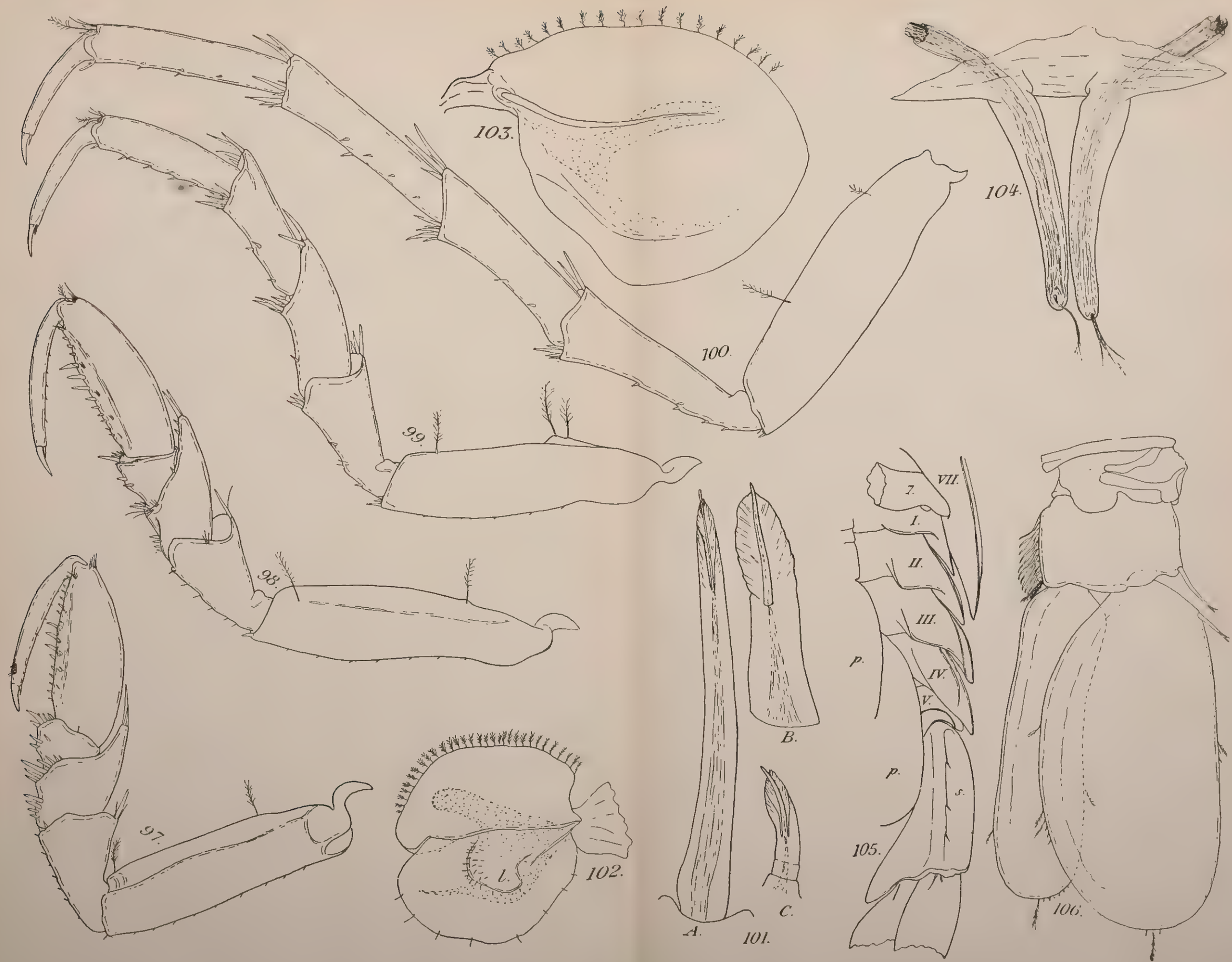


Racovitza del.

Eug. Morieu, imp.

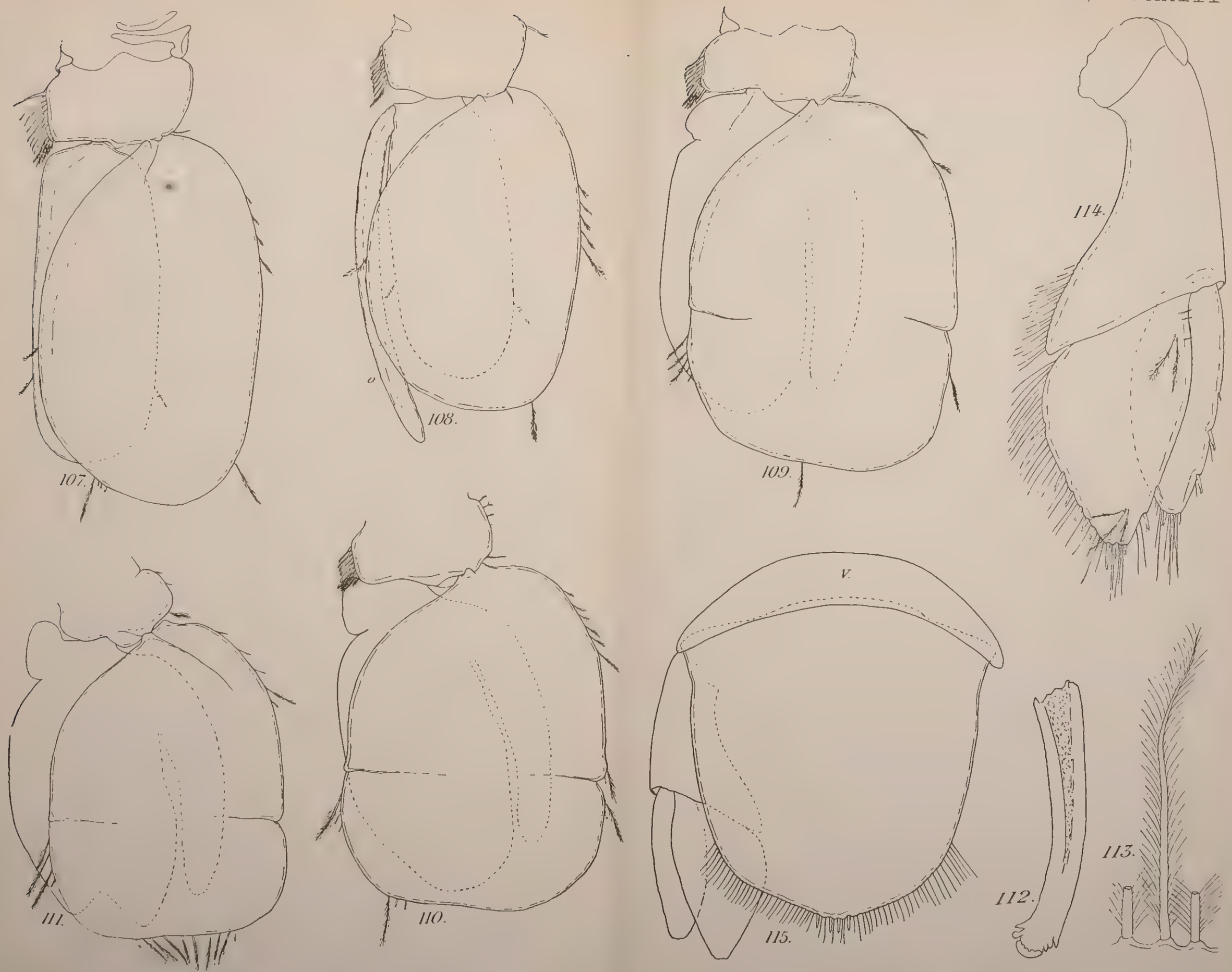
de Masin, sc.

Sphæromides Raymondi (suite).



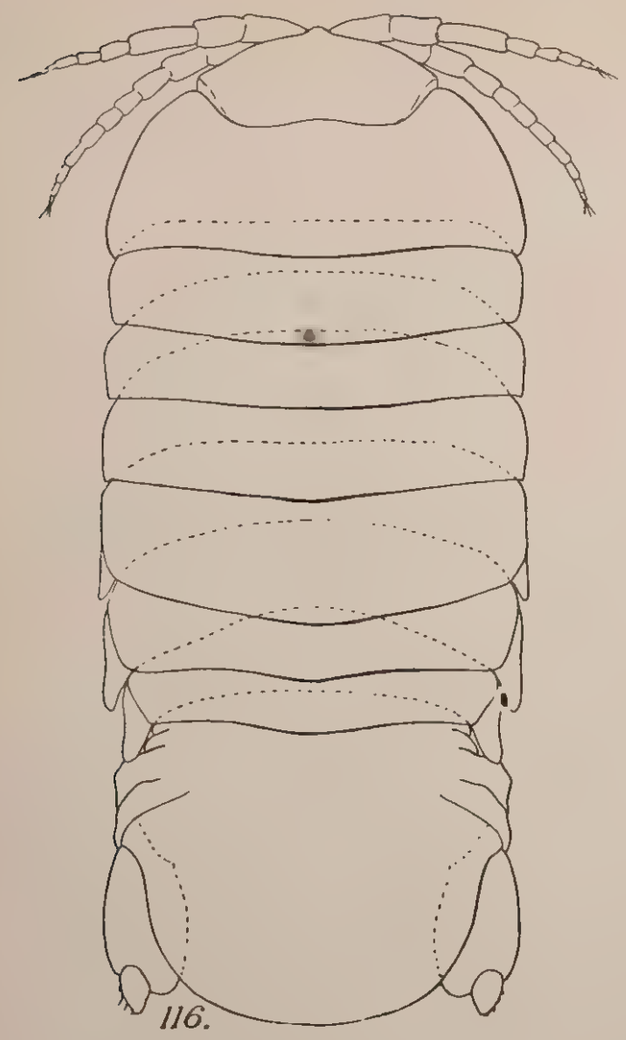
Racovitza del. *Eug. Morieu, imp.* *de Masin, sc.*

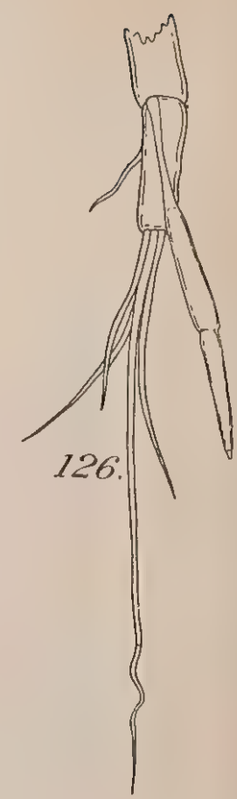
Sphæromides Raymondi (suite).

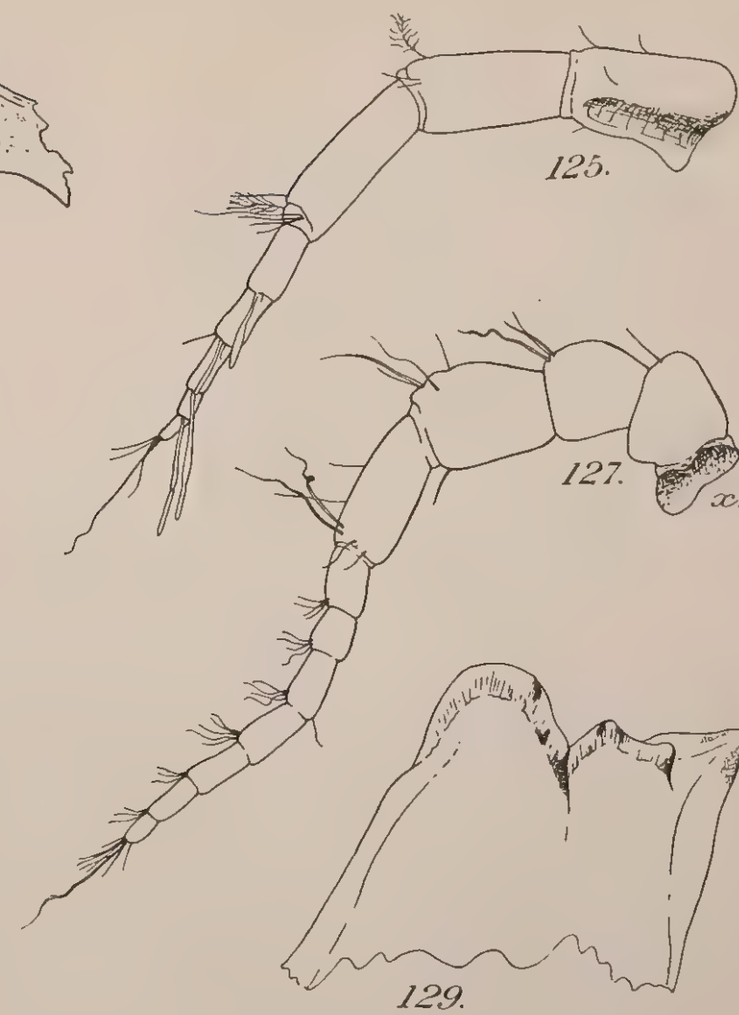


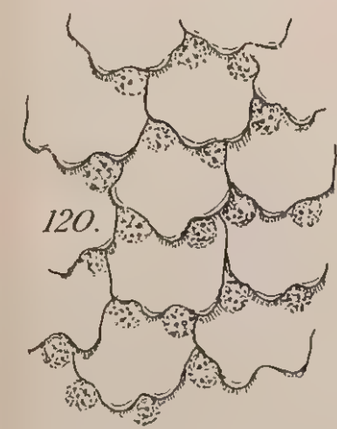
Racovitza del. *Eug. Morieu, imp.* *de Masin, sc.*

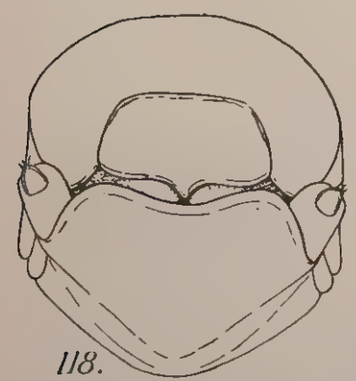
Sphæromides Raymondi (fin).

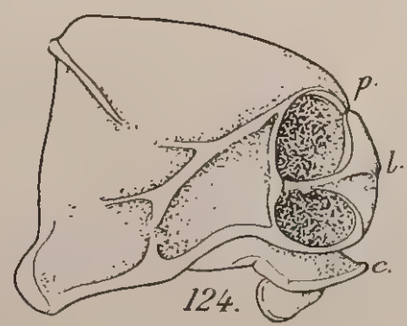


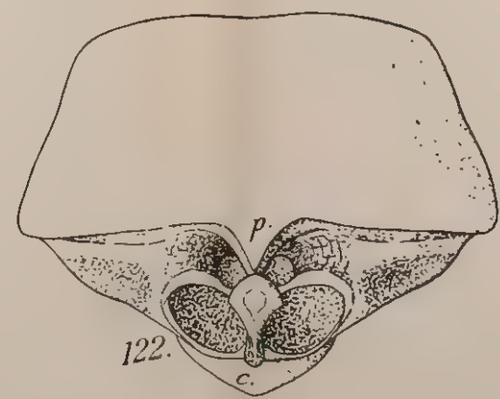


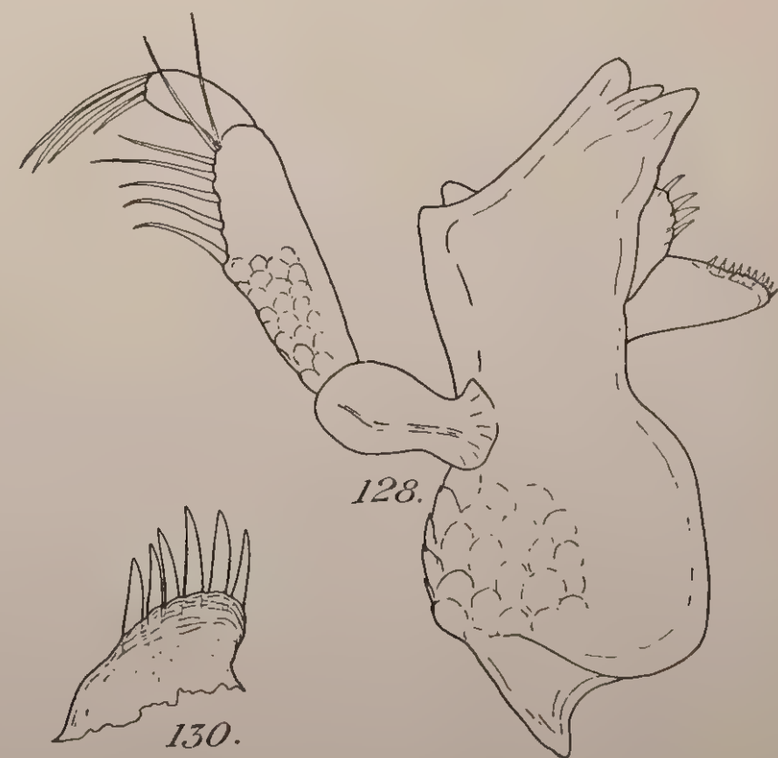


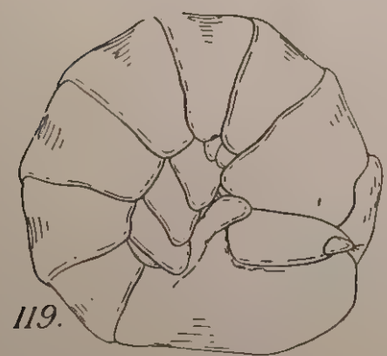


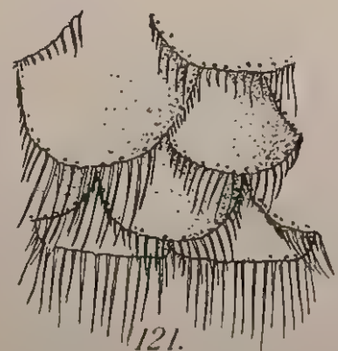


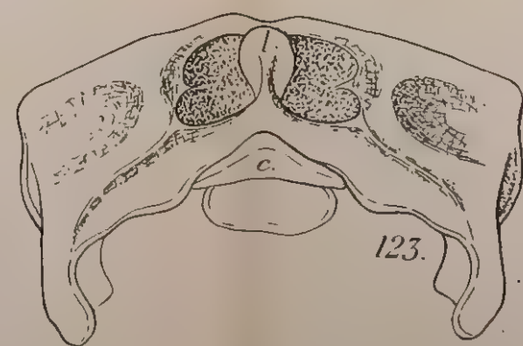






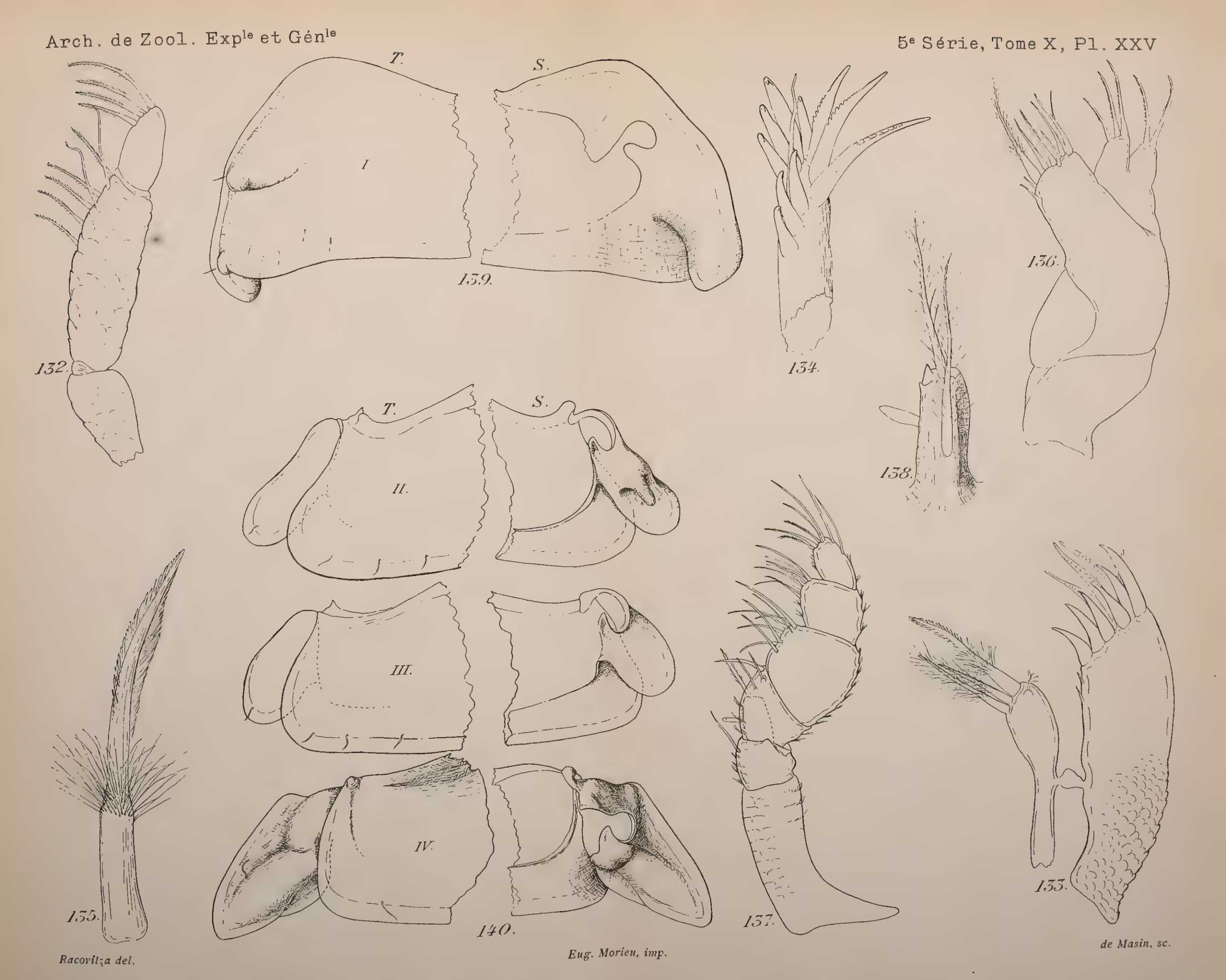






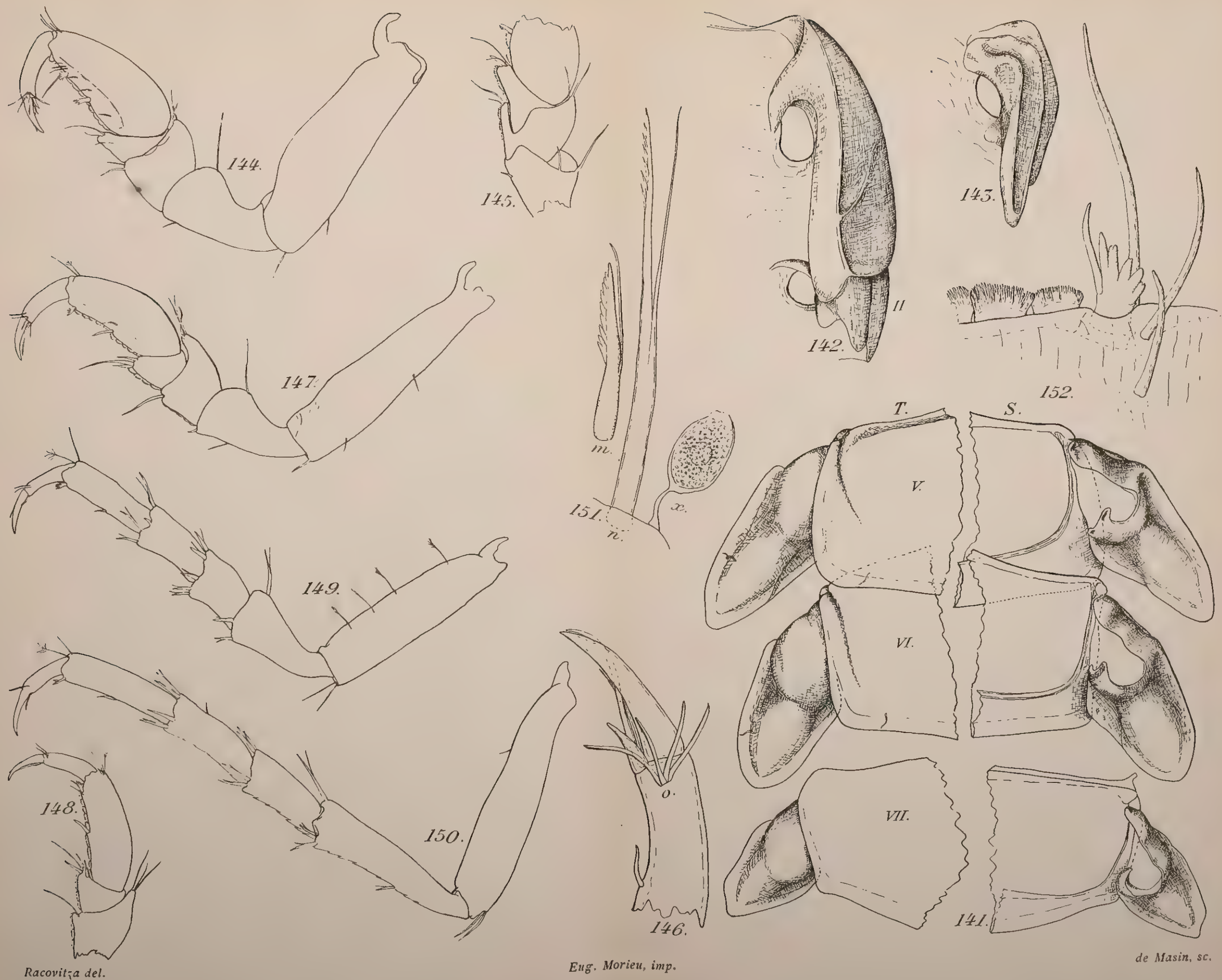
Racovitza del. *Eug. Morieu, imp.* *de Masin, sc.*

Faucheria Faucheri Dollf. et Viré.



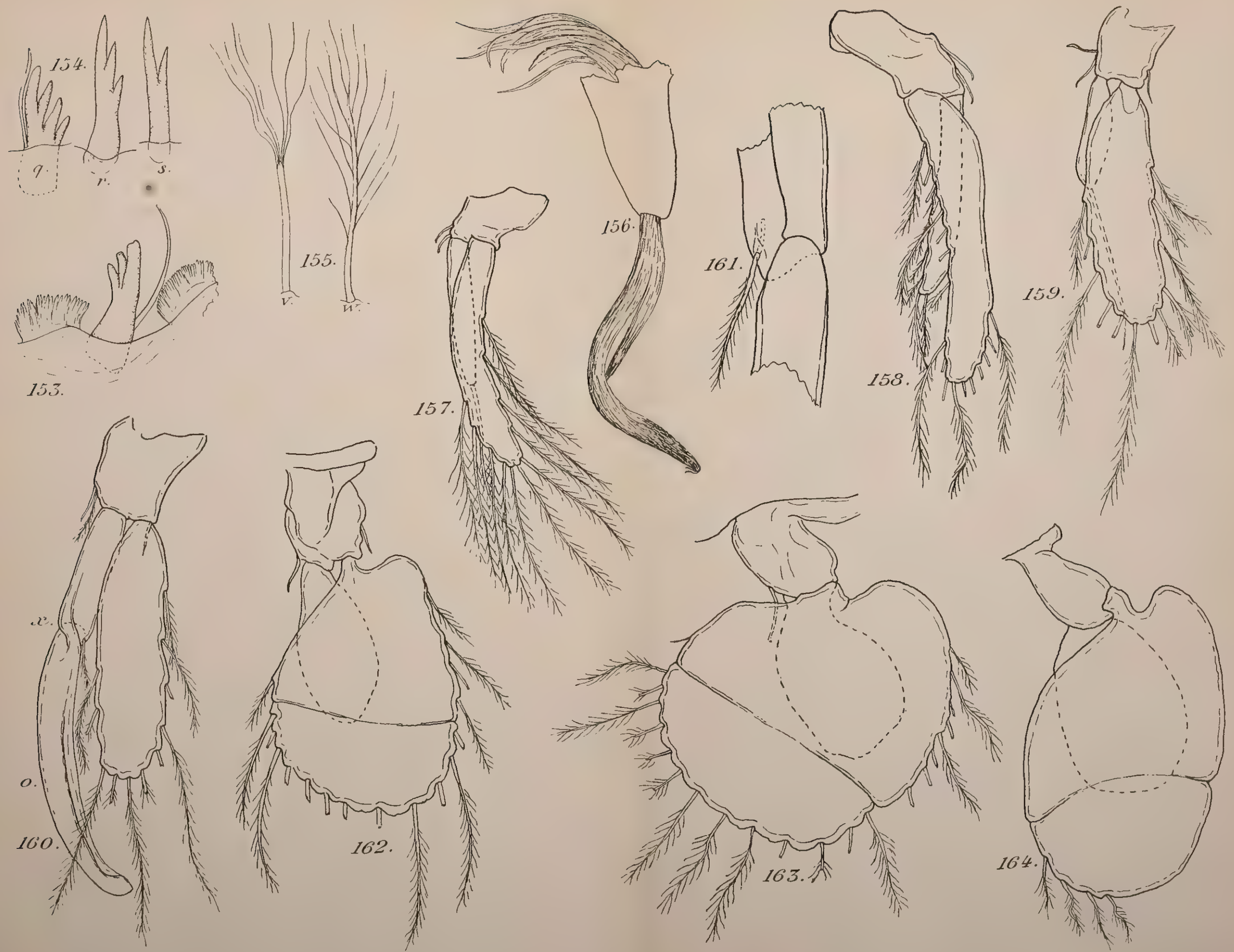
Racovitza del. Eug. Morieu, imp. de Masin, sc.

Faucheria Faucheri (suite).



Racovitza del. Eug. Morieu, imp. de Masin, sc.

Faucheria Faucheri (suite).

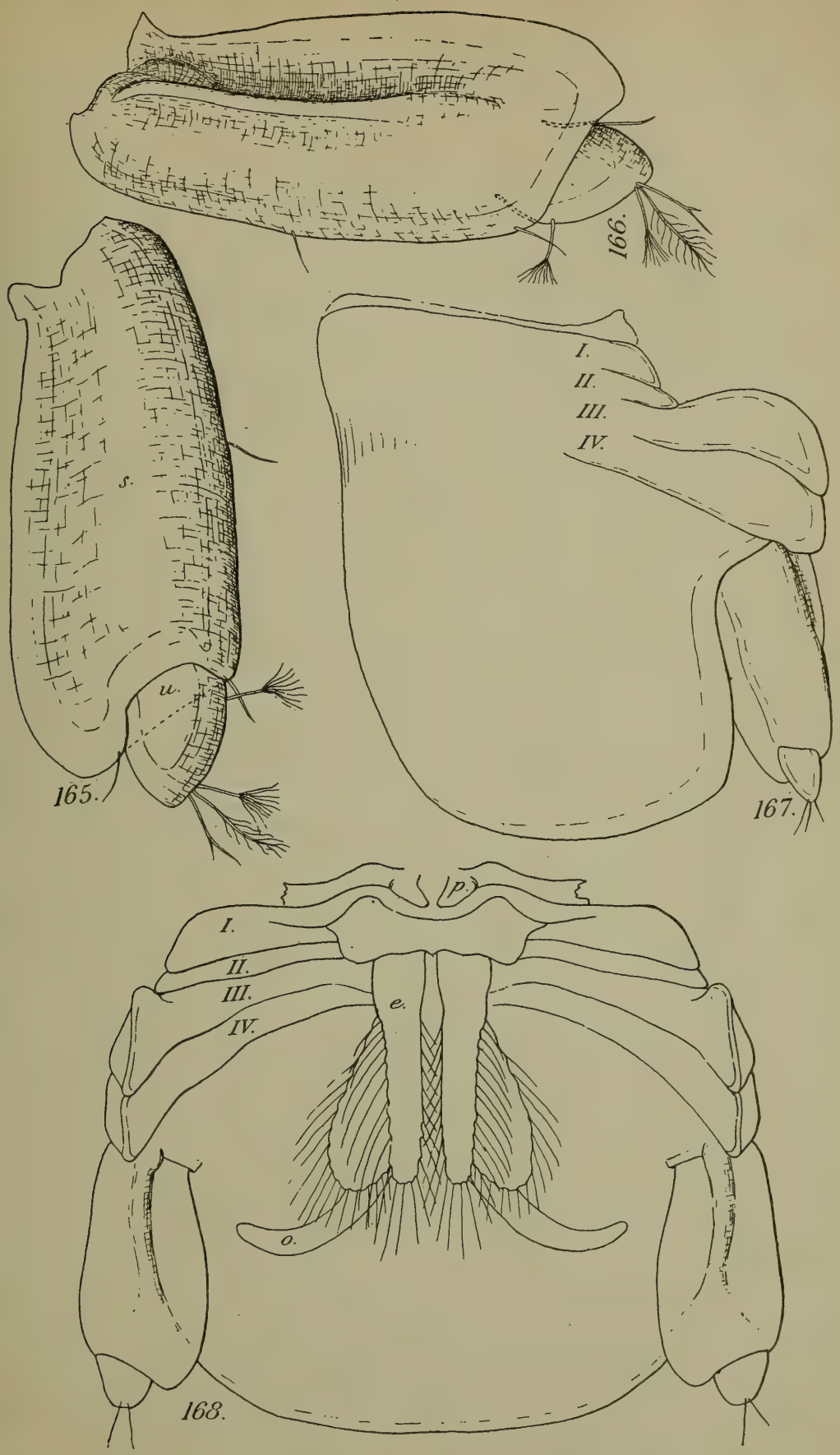


Racovitza del.

Eug. Morieu, imp.

de Masin, sc.

Faucheria Faucheri (suite).



Racovitza del. *Eug. Morieu, imp.* *de Masin, sc.*

Faucheria Faucheri (fin).

On peut se procurer à la librairie Reinwald, 8, rue Monsieur-le-Prince, Paris-vi^e^, les mémoires isolés à partir du tome I de la 4e série jusqu'au tome VII. Ceux parus dans les tomes VIII et suivants sont mis en vente à la librairie A. Schulz, 3, place de la Sorbonne, Paris-v^e^. Voici le prix pour ceux parus dans les tomes I, II et III :

	Prix fr.	c.
P. BOUIN et P. ANCEL. — Recherches sur les cellules interstitielles du testicule des Mammifères. 87 p., 4 fig., 3 pl. doubles dont deux en couleurs (1903)	9	»
P. BOUIN. — Ergastoplasme, pseudochromosomes et mitochondria. A propos des formations ergastoplasmiques des cellules séminales chez *Scolopendra cingulata*. 34 p., 2 pl. dont une double (1905)	4	50
P. BOUIN et P. ANCEL. — La glande interstitielle du testicule chez le Cheval. 44 p., 1 pl. simple en couleurs et 2 doubles en couleurs (1905)	7	»
L. BOUTAN. — Les perles fines. Leur origine réelle. 44 p., 7 fig., 1 pl. double (1904)	4	50
L. BRASIL. — Contribution à la connaissance de l'appareil digestif des Annelides polychètes. L'épithélium intestinal de la Pectinaire. 165 p., 24 fig., 5 pl dont deux en couleurs (1904)	12	»
L BRASIL. — Recherches sur la reproduction des Grégarines monocystidées. 22 p., 2 fig., 1 pl. simple (1905)	2	»
E. BUGNION et N. POPOFF — La spermatogénèse du Lombric terrestre (*Lumbricus agricola* Hoffm.). 51 p., 4 pl. doubles (1905)	10	»
G. CHICHKOFF. — Sur une nouvelle espèce du genre *Phagocata* Leidy 9 pl., 1 pl. (1903)	1	25
L. CUÉNOT. — L'organe phagocytaire des Crustacés décapodes. 15 p., 1 pl. double en couleurs (1905)	2	50
Y. DELAGE. — Sur les mouvements de torsion de l'œil. 36 p., 1 fig., 5 pl. doubles (1903)	6	50
Y. DELAGE. — Élevage des larves parthénogénétiques d'*Asterias glacialis*. 16 p., 12 fig., 1 pl. et : La parthénogenèse par l'acide carbonique obtenue chez les œufs après l'émission des globules polaires. 4 p. (1904)	3	»
A. DRZEWINA. — Contribution à l'étude du tissu lymphoïde des Ichthyopsidés. 194 p., 9 fig., 1 pl. double en couleurs (1905)	9	50
L. FAUROT. — Développement du pharynx, des couples et des paires de cloisons chez les Hexactinies. 42 p., 14 fig., 4 pl. (1903)	6	50
J. GAUTRELET. — Les pigments respiratoires et leurs rapports avec l'alcalinité apparente du milieu intérieur. 143 p. (1903)	4	50
F. GUITEL. — Descriptions comparatives des *Lepadogaster bimaculatus* Pennant et *microcephalus* Brook. 138 p., 11 fig., 1 pl. en couleurs (1904)	8	»
P. HALLEZ. — Observations sur le parasitisme des larves de *Phoxichilidium* chez *Bougainvillia*. 12 p., 1 pl. (1905)	1	50
A. de KOROTNEFF. — Résultat d'une expédition zoologique au lac Baïkal pendant l'été de 1902. 26 p., 12 fig., 1 c. (1904)	3	»
L. LÉGER et O. DUBOSCQ. — Recherches sur les Myriapodes de Corse et leurs parasites, avec la description des Diplopodes par H. W. Brölemann. 53 p., 24 fig. (1904)	5	50
L. LÉGER et O. DUBOSCQ. — Notes sur les Infusoires endoparasites. — I. *Anoplophrya Brasili* Léger et Duboscq parasite d'*Audouinia tentaculata*. — II. *Opalina saturnalis* Léger et Duboscq parasite de *Box boops* L. 20 p., 3 fig., 1 pl. (1904)	2	50
P. MARCHAL. — Recherches sur la biologie et le développement des Hyménoptères parasites. — I. La polyembryonie spécifique ou germinogonie. 80 p., 5 pl. doubles dont 4 en couleurs (1904)	12	50
P. MITROPHANOW. — Nouvelles recherches sur l'appareil nucléaire des Paramécies. 27 p., 39 fig. (1903)	5	»
S. MOTZ-KOSSOWSKA. — Contributions à la connaissance des Hydraires de la Méditerranée occidentale. — I. Hydraires gymnoblastiques. 60 p., 13 fig. 1 pl. double (1905)	5	50
D.-N. VOINOV. — La spermatogénèse d'été chez le *Cybister Roeselii*. 99 p., 6 fig., 5 pl. (1903)	9	»

Pour les volumes suivants les prix des mémoires sont indiqués sur la couverture.

MICROGRAPHIE - BACTERIOLOGIE

E. COGIT & Cie

36, Boulevard Saint-Michel, Paris

CONSTRUCTEURS D'INSTRUMENTS ET D'APPAREILS POUR LES SCIENCES

Ateliers et Magasins d'expédition : 25, rue Denfert-Rochereau

Dépôt pour la France des Microscopes E. Leitz

Microtomes MINOT et Microtomes de toutes marques. — *Produits chimiques et colorants spéciaux pour la Micrographie et la Bactériologie.* — Dépôt des Produits de GRUBLER et Cie, de Leipzig. — Etuves à culture, Autoclaves, Installations complètes de Laboratoires. Milieux de cultures stérilisés. — Nouveaux appareils LATAPIE pour la séparation du Sérum du sang.

Nouvel appareil microphotographique COGIT

Téléphone 812-20

Biospeologica

Études sur l'histoire naturelle du domaine souterrain

Tome I (Nos I à X). 1907-1909. — 1 volume in-8° cartonné toile de 710 pages, avec 33 figures dans le texte et 42 planches hors texte..... Prix : 100 fr.

Tome II (Nos XI à XIX). 1909-1911. — 1 volume in-8° cartonné toile de 1074 pages, avec 104 figures dans le texte et 47 planches hors texte..... Prix : 100 fr.

En vente à la LIBRAIRIE SCHULZ, 3, Place de la Sorbone, Paris-Ve.

Depuis 1907, paraissent dans les « Archives de Zoologie expérimentale » sous le titre commun de « Biospeologica » une série de mémoires sur l'histoire naturelle du domaine souterrain. Les explorations souterraines de MM. JEANNEL et RACOVITZA fournissent les matériaux que mettent en œuvre de nombreux spécialistes.

La Direction des « Archives », certaine d'être agréable aux personnes qui s'intéressent à cet ordre de recherches, s'est proposé de réunir ces mémoires en volumes tirés à un petit nombre d'exemplaires.

Pour rendre plus accessibles les nombreux renseignements que contiennent ces publications et pour faciliter les recherches, il y aura dans chaque volume quatre index alphabétiques énumérant les matières traitées, les espèces animales, végétales ou minérales décrites, les noms géographiques des grottes et des localités mentionnées et finalement le nom des auteurs cités.

Le tome III est en préparation et paraîtra en 1912.

FONTENAY-AUX-ROSES (SEINE) — IMP. L. BELLENAND

SMITHSONIAN INSTITUTION LIBRARIES
3 9088 00048 1424